

# Introducción

El plátano llega a las Islas Canarias alrededor del año 1500 extendiéndose rápidamente su cultivo, representando así un complemento en la dieta isleña. En estos primeros años, algunos pasajeros o tripulantes de barcos que arribaban a nuestros puertos de regreso al Reino Unido, adquirirían plátanos que, si sobrevivían al riguroso viaje, eran dados a conocer como fruto exótico.

Con la introducción de la navegación a vapor y la consiguiente reducción en la duración de la travesía, algunos barcos comenzaron a transportar un pequeño número de racimos, estimándose que en el año 1884 la exportación total al Reino Unido era de unos 10.000 racimos, 45.000 al año siguiente, 50.000 en 1886 y 1.500.000 en 1901, volumen que se corresponde con aproximadamente el 10% de la actual exportación.

La rapidez con la que el cultivo del plátano se extendió en nuestro archipiélago tiene su justificación en varios factores tales como el colapso al que se vieron sometidas en aquella época las exportaciones de azúcar, vino y cochinilla y los problemas que se originaban para el atraque de los buques debido a deficiencias en la configuración de nuestros puertos. En el año 1884 se completa la primera fase de construcción del Puerto de la Luz y de Las Palmas y un año después comienza un programa similar en el Puerto de Santa Cruz de Tenerife, finalizándose las obras en 1893, con ello se posibilitó la llegada de nuevos barcos, particularmente cargueros de carbón.

Firmas inglesas tales como Fyffes, Yeoward, Leacock, etc., impulsaron el cultivo del plátano en nuestras islas adquiriendo terrenos en arrendamiento a muchos agricultores canarios.

© COPLACA

Imprime: LITOMAYPE, S.L.

C/. Doctor Zamenhof, 34

Tfno: 25 03 21 Fax: 63 05 29

38204 La Laguna - Tenerife

Dibujos: Angeles Pérez de Taoro

Depósito Legal: TF. 191/94

I.S.B.N: 84-604-9338-5

Hasta la I Guerra Mundial casi toda la producción se exportaba a Inglaterra. Entonces los plátanos eran clasificados según el tamaño de los racimos, sin tener en cuenta su peso.

Durante la Guerra de 1914-1918, y sobre todo a partir de 1917, se cerró el mercado habitual inglés, iniciándose el envío de plátanos a la Península, aprovechando el espacio disponible en los escasos barcos que cubrían el servicio entre Canarias y el Continente Europeo.

Al finalizar la guerra se reanuda la venta al extranjero, alcanzándose unas 277.000 Tm, desviándose parte de la producción al mercado francés que en 1930 consumía la mitad de nuestra producción, aproximadamente unas 90.000 Tm en 1932, teniendo como destino la otra mitad Inglaterra y la Península.

En 1936 España es ya el primer consumidor con unas 50.000 Tm, seguido de Francia con 45.000 Tm, Alemania con 26.000 Tm y Gran Bretaña con 8.700 Tm.

Con la II Guerra Mundial se suprimen las exportaciones al extranjero, enviándose la casi totalidad de la producción a la Península. En 1937 se crea primero el C.O.D.E.P. y luego la Comisión Regional de Exportaciones de Plátanos, C.R.E.P., como organismo regulador del mercado, con competencias en la contratación de fletes, propaganda, inutilizaciones, etc.

Fueron dos los hechos que determinaron que el plátano procedente del Continente Americano suministrara mercados lejanos como el Europeo: por un lado el desarrollo del comercio marítimo mediante la utilización de unidades rápidas, y por otro la mejora en las técnicas de conservación frigorífica.

A continuación se resume la producción canaria y el destino de la misma por Kg. desde 1938 a 1993.

**Producción y destinos de los plátanos en Canarias (kg)**

AÑO	Península	Extranjero	Local	Industria	PRODUCCION
1938	45.352.628	59.060.236	7.000.000	0	111.412.864
1939	66.999.322	32.827.724	7.500.000	0	107.327.046
1940	110.614.195	5.777.980	11.000.000	0	127.392.175
1941	112.897.134	594.860	15.600.000	0	129.091.994
1942	100.146.265	2.389.664	39.881.357	0	142.417.286
1943	95.844.466	3.949.518	35.844.038	0	135.638.022
1944	112.341.955	2.499.885	31.767.339	0	146.609.179
1945	116.033.556	8.982.240	32.764.970	0	157.780.766
1946	76.435.667	56.105.486	22.286.030	0	154.827.183
1947	105.555.853	34.089.079	25.834.712	0	165.479.644
1948	117.013.228	48.918.681	18.425.710	0	184.357.619
1949	109.436.630	38.262.690	18.617.857	0	166.317.177
1950	98.413.759	51.408.281	21.983.754	0	171.805.794
1951	91.025.656	91.540.608	18.829.671	0	201.395.935
1952	84.995.798	118.590.233	16.293.311	0	219.879.342
1953	86.651.036	113.995.824	17.345.665	0	217.982.525
1954	87.059.292	105.048.365	17.241.389	0	209.349.046
1955	126.024.126	130.890.578	25.583.046	0	282.497.750
1956	156.608.442	111.366.718	28.003.433	0	295.978.593
1957	159.245.657	97.550.684	21.947.581	0	278.743.922
1958	151.179.234	85.045.173	13.140.749	0	249.365.156
1959	168.370.344	96.908.088	15.452.055	0	280.730.487
1960	181.302.782	96.686.802	20.851.548	0	288.841.132
1961	196.508.462	104.550.150	31.400.796	0	332.459.408
1962	181.965.560	123.240.489	21.627.877	0	326.833.926
1963	196.210.811	105.304.460	23.983.448	0	325.498.719
1964	226.699.450	121.419.822	35.360.826	0	383.480.098
1965	244.506.695	104.324.636	24.820.721	0	373.652.052
1966	302.297.984	91.885.899	40.990.023	0	435.173.906
1967	314.326.197	52.443.988	27.352.834	0	394.123.019
1968	304.916.667	44.259.019	43.047.318	0	392.223.004
1969	369.211.924	34.987.263	37.146.477	0	441.345.664
1970	347.854.047	38.632.878	33.952.315	0	420.439.240
1971	361.266.318	34.370.944	20.838.470	0	416.475.732
1972	316.811.988	15.619.056	27.333.788	0	359.764.832
1973	375.186.756	5.696.292	69.561.493	0	450.444.541
1974	362.205.596	5.777.028	30.834.930	0	398.817.554
1975	331.224.213	4.539.900	20.390.830	0	356.154.943
1976	292.977.282	3.593.364	19.964.714	0	316.535.360
1977	355.679.028	0	21.190.856	0	376.869.884
1978	367.343.112	2.888.040	23.802.499	0	394.033.651
1979	364.092.360	0	34.567.381	0	398.659.741
1980	405.427.428	0	73.836.446	0	479.263.874
1981	409.657.669	1.819.956	76.832.507	0	488.310.132
1982	396.251.040	135.504	44.845.706	257.004	441.232.250
1983	399.837.342	1.053.396	51.665.016	733.896	452.555.754
1984	366.706.836	1.684.464	57.884.158	0	426.275.458
1985	362.978.304	408.756	86.413.969	0	449.801.029
1986	356.462.172	4.791.880	108.693.194	0	469.947.246
1987	365.010.732	2.774.873	96.402.806	0	464.188.411
1988	346.521.564	2.798.821	44.860.595	5.880	394.180.980
1989	349.650.324	1.002.671	47.034.676	0	397.687.671
1990	347.916.360	5.884.779	66.729.691	0	420.530.830
1991	339.697.479	1.010.949	27.946.468	0	368.654.896
1992	337.249.837	798.435	29.713.285	0	367.761.557
1993	310.556.823	1.759.724	*	*	312.316.547

\* a falta de los datos de consumo local e industria en 1993

# Corte y Carga

En este capítulo se describe el proceso de corte y carga de la piña, haciendo hincapié en los problemas más comunes que aparecen en esta etapa y se proponen soluciones para mitigar el deterioro de la calidad que tiene lugar en ella, principalmente a causa de roces y contusiones.

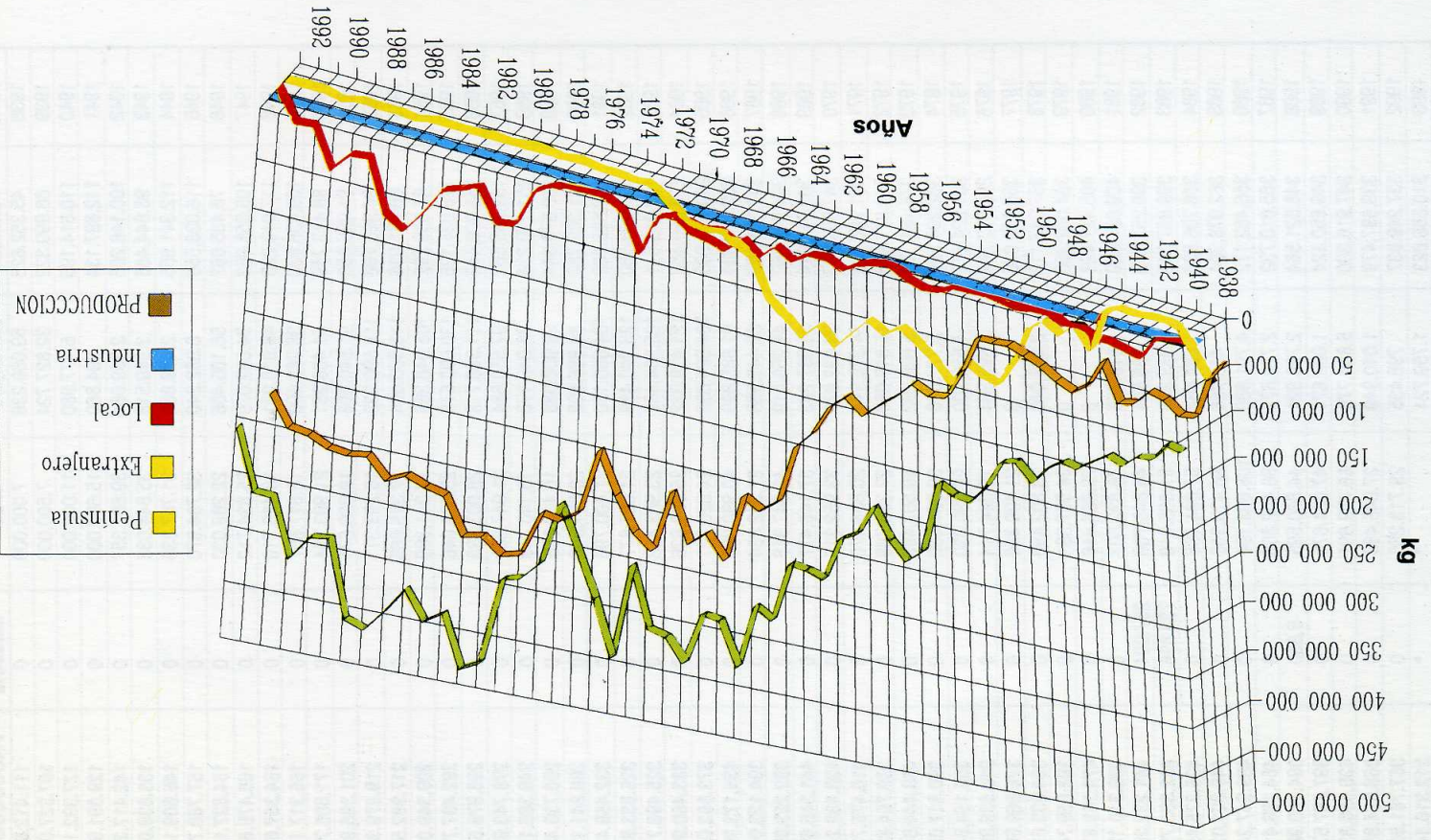
## Roces en finca:

Mientras la piña está todavía en la planta madre está expuesta a roces causados por las hojas (ver foto 1). Este tipo de roce es evitable vigilando periódicamente el cultivo para que no haya hojas en contacto con la piña, eliminando aquellas que puedan originarlo.

También las horquillas y puntales pueden rozar el racimo si se colocan incorrectamente. Este daño suele ser más grave que el de las hojas, llegando incluso a estropear la totalidad de las manos. Lo mismo cabe decir de las piñas que rozan con muros o paredes de la huerta; hay que prestar atención a las pariciones de las plantas situadas en los bordes, así como a las que tengan cerca atarjeas a desnivel o cualquier tipo de fabricación que pueda tocar el fruto (ver foto 2).

El racimo también puede aparecer rozado por sí mismo. En variedades que tengan una excesiva distancia entre manos, la punta de los dedos de una mano puede rozar los "nudillos" de la contigua superior, bien por el propio crecimiento de la mano -al extenderse los dedos excesivamente curvados rozan al compañero superior- o bien por factores externos como el viento, que puede mover los dedos cuando el racimo aún no ha llenado y hacer que se rocen unos con otros (ver foto 3).

Gráfico 1: Producción y destino de los plátanos de Canarias (1938-1993)



## **Roces por manipulación:**

Es importante que los cosecheros tengan el convencimiento de que los roces son uno de los factores que más deprecia la fruta. En muchos casos no se les presta la suficiente atención para evitarlos los al máximo y para ellos no existe ninguna medida correctora una vez producidos; hay que prevenirlos. Aunque la fruta presente las características idóneas de longitud y calibre, los roces son la causa más importante de la pérdida de calidad de la fruta cultivada en Canarias y dan lugar a una depreciación en los mercados de destino.

## **Grado de corte:**

Hay que hacer en este punto un comentario sobre el grado adecuado de corte de los racimos. Ciertamente es que, en condiciones normales, el tiempo transcurrido entre el corte y la venta final no debe ser superior a 7-8 días. Sin embargo, cualquier imprevisto en el proceso -avería del barco, tiempo excesivo al sol, déficit de personal- puede originar un problema de maduración en racimos que vayan muy llenos, lo cual puede significar una grave avería, ya que al liberarse etileno en la maduración se activa incluso la de manos o racimos que aún no la habían iniciado en la jaula, caja, contenedor, cámara, bodega... correspondiente. Por ello es necesario indicar aquí que la fruta no debe cortarse muy llena, deben verse las aristas o "filos" de los dedos sin esperar a que éstos adquirieran un perfil redondeado, ya que esto, lejos de suponer un beneficio para el agricultor por un exiguo incremento de kilos, la mayor parte de las veces tiene como consecuencia un perjuicio para toda la entidad.

En las explotaciones de Centroamérica el control de edad se lleva de forma rigurosa. Por la lejanía de algunos de los mercados que abastecen, necesitan un control riguroso del grado de corte. Así, han establecido una escala de grados de corte -lleno, 3/4 lleno, 3/4 delgado...- asignando uno de ellos a cada distancia de mercado, y cortando exclusivamente los racimos que poseen el grado requerido. El dedo cuyo calibre toman como

referencia es el situado en el centro de la segunda mano. A fin de estimar las previsiones de corte y poder calcular muy aproximadamente de qué cantidad de fruta y en qué grado van a disponer en un momento dado, es necesario establecer un sistema para el control del corte del racimo, teniendo en cuenta edad y grado. Este sistema, seguido en todas las regiones productoras de plátanos, es válido para tener un conocimiento muy aproximado de la distribución semanal de la producción a lo largo del año.

Hace años, las empresas exportadoras canarias contaban con los llamados "marcadores", que eran personas expertas que visitaban las fincas marcando en la parte superior del racimo la semana de parición, fecha que servía de base para determinar las semanas que habrían de transcurrir hasta su recolección.

Esto requiere un perfecto conocimiento de la zona para así, y de acuerdo con la experiencia de años anteriores, conocer en cada época las semanas que han de transcurrir entre la emisión del racimo -"parición"- y su "corte", así como la **edad crítica**, que es el período máximo entre la parición y la recolección, con riesgo de maduración durante el transporte. Por ello es aconsejable cosechar antes de que se alcance esta edad crítica.

Es evidente que el número de semanas para alcanzar el grado adecuado variará según la época de parición, que será más largo en los meses de invierno que en los de verano.

Existen diversos factores que intervienen en la duración de este período, como son: temperatura, altitud, orientación, riego, abonado, prácticas culturales,... Así, en años con períodos prolongados de frío, en los meses de otoño e invierno se retrasará la cosecha o, por el contrario, primavera y veranos calurosos acortarán este período, pudiendo igualmente en este último supuesto, dar lugar a averías por plátanos maduros.

## **Gráfica para cosechar por edad y grado:**

Se confecciona en papel milimetrado un cuadrado señalando en sus ejes las semanas del año - 1 a 52-.

La numeración vertical indicará el número de la semana en la que ha tenido lugar la parición de la piña, y que puede ser la misma de embolse del racimo, marcando en las bolsas con rotulador el número de la semana o bien, en la última mano, se ata una cinta de un color determinado, que será el mismo para todas las piñas paridas esa semana. Para la siguiente semana, se procederá de igual forma pero rotulando el número de la semana o atando una cinta con un color diferente.

Los colores que vayan siendo asignados a cada semana se anotarán en el cuadro, a continuación de la casilla marcada con una "X".

La numeración horizontal nos indica cuál deberá ser la semana de corte, si bien, en la práctica, y como ya se indicó, debido a las posibles variaciones climáticas, cuando se efectúe el corte de la fruta correspondiente a la semana se revisarán las piñas que correspondería cortar la siguiente semana, en previsión de que haya fruta adelantada que comporte un riesgo de maduración precoz, en cuyo caso también se cosecharán y figurarán marcadas con el número de la semana siguiente o con un color diferente que figurará anotado en el cuadro.

Supongamos que en una zona determinada los períodos entre parición y corte se estiman por la experiencia de años anteriores como se indica a continuación.

### *Semanas entre parición y corte*

De la semana 1 a la 10	21
De la semana 11 a la 27	20
De la semana 28 a la 37	21
De la semana 38 a la 52	22

Las piñas paridas la primera semana que se estima necesitarán 21 semanas para alcanzar el grado adecuado para su corte, se marcarán con un "1" en la bolsa o con una cinta de color verde, por ejemplo, y se pondrá una "X" en la casilla 22, o sea, 21 semanas después de la parición, y se coloreará o anotará en el gráfico el color correspondiente para saber la semana de cosecha o el color de la cinta que llevan las piñas a cosechar.

La semana de corte será la intersección del cuadrado marcado con una "X" en el eje horizontal de la **SEMANA DE CORTE**, si bien, cuando llegue dicha semana, se efectuará un control de grado calibrando los dedos centrales de la penúltima mano para comprobar si el grado de la fruta es el idóneo -los frutos no deberán presentar aristas muy marcadas que indiquen que aún el plátano no ha llegado a su punto de corte, ni debería haber racimos en los que los plátanos ya no tengan aristas-.

El factor que más influye en el crecimiento de la fruta es la temperatura. Cuando ésta es inferior a 25°C, el crecimiento medio semanal del calibre es inferior a 1.5 mm; cuando la temperatura sube por encima de 25°C, el crecimiento es superior a esta cifra y se alcanza el grado más rápidamente, por lo que durante estos períodos es frecuente que sea necesario adelantar su corte antes de lo programado.

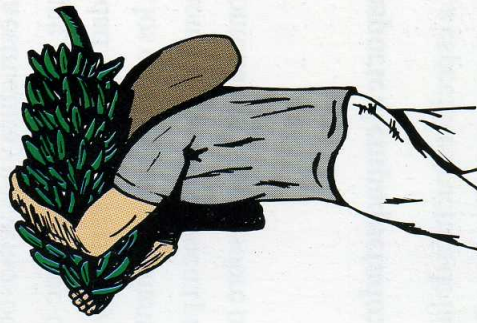
## Recolección de la piña:

El corte es una operación muy delicada que de no realizarse correctamente puede depreciar gravemente la fruta. El choque entre la piña y el hombro del cargador que la recibe debe minimizarse en lo posible con sistemas de acolchado o amortiguación (ver foto 4)-mantas, colchonetas, un neumático a medio inflar introducido en una bolsa de plástico ...-. Nunca debe tirarse de la piña hacia abajo agarrándola por los dedos; para cortar racimos que estén altos se partirá el tallo golpeándolo por el lado hacia el cual cuelga la piña, recibiendo ésta el cargador con mucho cuidado. La almohadilla debe cubrir el pecho del operario sólo en el caso de que aún no se disponga de un "colgadero" para los racimos y éstos tengan que depositarse en el suelo.

Sería deseable que la fruta al cortarla se encuentre embolsada; asimismo al dirigirse al cargadero, el operario debe sujetar el racimo por el extremo inferior del tallo, bajo la última mano (ver foto 5), de forma que las manos nunca se apoyen en la piña contribuyendo a reducir aún más

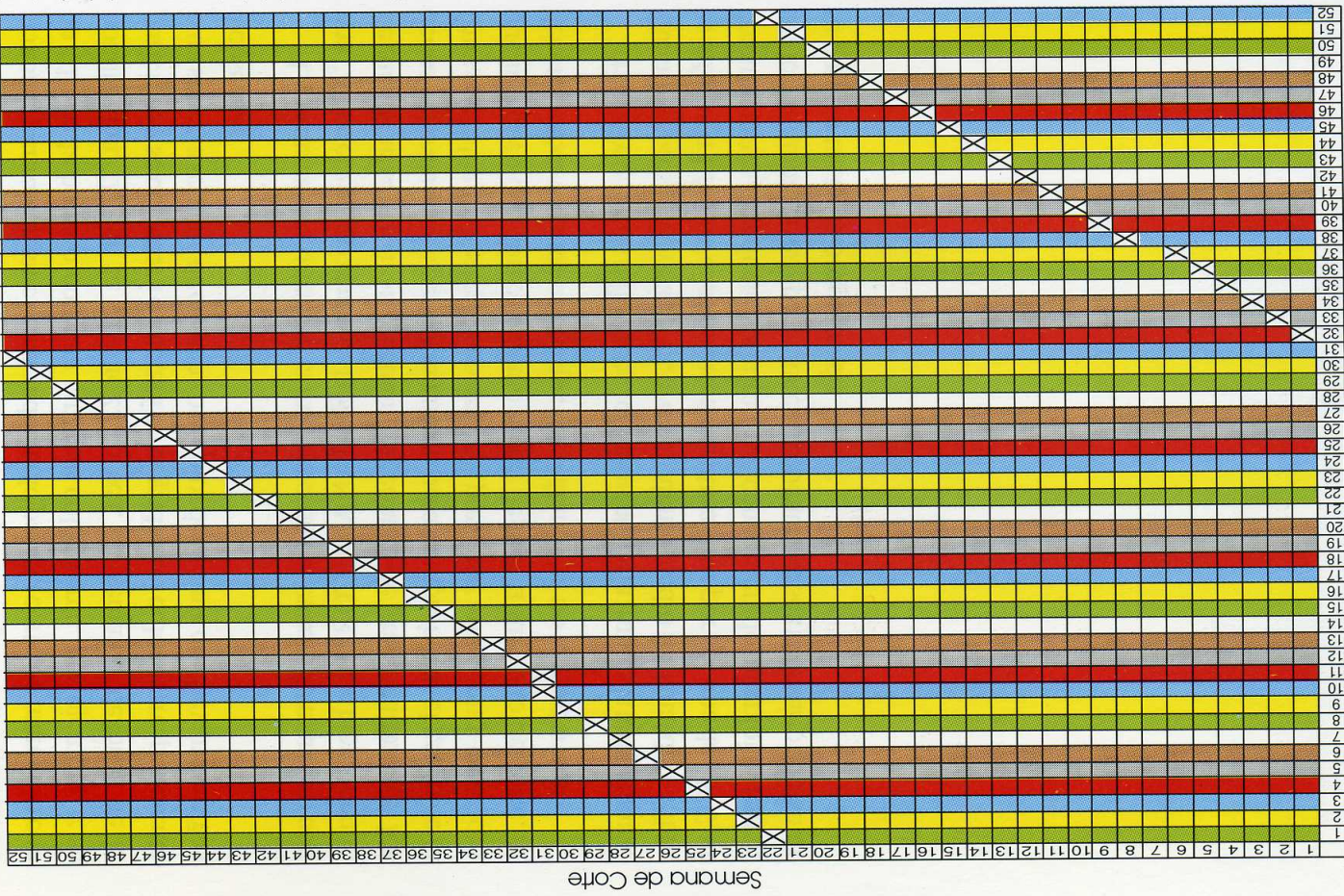


*Forma correcta de sujetar la piña. Las manos deben apoyarse en el raquis.*



*Forma incorrecta de sujetar la piña. Manos apoyadas en los frutos.*

## GRAFICA PARA COSECHAR POREDAD Y GRADO



Semana de parición, desflorido o emboise temprano

Esta gráfica deberá ser rectificadada en cada zona de cultivo anotando las desviaciones producidas en otra gráfica que servirá de base para el siguiente año.

los roces, ya que no sólo se puede dañar la fruta por el contacto directo con el hombro, sino que también pueden aparecer contusiones por contacto entre manos contiguas presionadas por la mano del operario.

Hay agricultores que para evitar el daño causado entre manos en el transporte al cargadero introducen la bolsa ó “foam” entre las manos con mayor riesgo de roce (ver fotos 6 y 7). No cabe duda que el uso de bolsas cobertoras para las piñas, siempre que se use aquélla de características adecuadas a cada situación, además de los efectos directos que tiene sobre el llenado del racimo, supone una muy eficaz protección contra los roces de manipulación.

### **Cargadero:**

Respecto al cargadero, lo ideal es habilitar una zona sombreada donde poner unos “colgaderos”, o marcos hechos simplemente con tubería galvanizada, para amarrar las piñas colgando de un lazo corredizo hasta que se carguen en el camión (ver fotos 8 y 9). Si aún no disponemos de esta estructura y nos vemos obligados a colocar los racimos en el suelo, hay que tener en cuenta que deben depositarse en el cargadero con suavidad, en posición vertical, y bien protegidos del contacto con el suelo y con los otros racimos mediante algún tipo de protección con mantas o colchonetas. No es una buena práctica poner dos o tres hojas en la cuneta y amontonar un racimo sobre otro (ver foto 10).

### **Transporte al empaquetado:**

La especial estructura de la agricultura del plátano en Canarias, con fincas dispersas y distantes del empaquetado, comunicadas muchas veces por pistas de tierra estrechas y en malas condiciones, dificulta el que la fruta no sufra con este transporte. Pero hay una serie de medidas que pueden disminuir los roces en esta etapa.

Normalmente, un pequeño cosechero que transporte sus propios racimos en una furgoneta extrema las protecciones y en su fruta no aparecerán roces importantes por transporte (ver foto 11). De cualquier forma, cabe hacer una serie de consideraciones. Por lo que se refiere a la posición de las piñas, la vertical es mucho más segura que la horizontal desde el punto de vista de evitar el roce, descansándolas sobre el tallo. También es importante el elemento protector que usemos. Mantas, “borrachos”, colchonetas...-plastificados o no- y otros materiales en fase de experimentación, colocados rodeando los racimos, sirven para absorber las vibraciones del medio de transporte y evitar que se traduzcan en golpes y roces (ver fotos 12 a 16). Cada racimo deberá ir protegido con una bolsa plástica y una manta limpia y los situados debajo más separados por colchones de goma-espuma, u otro material que amortigüe el peso de la fruta que se le ha colocado encima y evite que se produzcan roces y roturas. No cabe duda que estos materiales han de estar siempre limpios -por tanto, deben ser fáciles de limpiar- dado que el látex que desprenden los racimos recién cortados se solidifica e incrusta en las mantas que, al cabo de un cierto tiempo, raspan más que protegen. La utilización de mantas muy viejas, rugosas, acartonadas e incrustadas de excesivo látex al que habrá que añadir el polvo, la tierra, restos vegetales y suciedad en general, hacen que su capacidad protectora disminuya y se vuelva un agente abrasivo que araña y roza la fruta al depositar o al deslizar los racimos sobre ella. Hay que comprender que las mantas tienen una durabilidad limitada a partir de la cual seguir utilizando una manta que roza en vez de proteger es perjudicial y antieconómico. Las mantas han de estar mullidas, libres de incrustaciones de látex y limpias para cumplir con su función.

Si las piñas vienen unas sobre otras no se deben apilar más de 4 de altura, ya que por un lado, el peso aplastará las situadas debajo, pudiendo marcar huellas de la manta en los frutos si ésta no es muy flexible, y por otro lado en el empaquetado será difícil la descarga de las piñas más altas sin dañarlas al tirar de ellas.

Con un pequeño esfuerzo de atención a estos factores, conseguiremos que nuestra fruta alcance una alta cota de calidad y consiga un buen nivel de competitividad en los mercados.

# Sistemas de recogida y carga

## **Cable riel**

La utilización del cable riel es el medio más eficaz para eliminar los roces de manipulación. Con este sistema, la piña sufre la menor manipulación posible, ya que prácticamente pasa de la planta a ser colgada en el cable, para su transporte al empaquetado sin contacto de ningún tipo. Lógicamente, por la infraestructura necesaria de postes, sujeciones, pendiente máxima, etc. y el coste que tiene su instalación, este sistema es de muy difícil implantación en la mayoría de las fincas de nuestras islas.

## **Jaulas**

Son el medio habitual para transportar la fruta desde la finca hasta el empaquetado, siendo de dimensiones variables según el tipo de vehículo que las transporta. Destacamos dos modelos principales: aquéllas en que el acceso para la carga y la descarga de los racimos se hace por un solo lado y jaulas cuyos laterales son desmontables para poder acceder a los racimos sin verse los operarios obligados a arrastrar unos sobre otros. Estas últimas, por su especial diseño, sólo tienen cabida para una determinada cantidad de racimos dispuestos en pisos (3-4) (ver foto 23). De cualquier forma los laterales y fondos de las jaulas deben de estar perfectamente almohadillados con “borrachos” limpios y mullidos.



## Transporte en camiones

Caben las mismas consideraciones que al hablar de las jaulas, respecto al cuidado con que se debe manejar la fruta, altura máxima de piñas, etc. Si el camión no tiene barandas laterales hay que poner mucho cuidado en la sujeción de las piñas a la plancha, pues las cuerdas pueden dañarlas. Las diferencias entre el camión y la jaula aparecen sobre todo a la hora de descargar en el almacén, pues las piñas que vienen en camión se deben descargar una a una desde lo alto de la carrocería, mientras que la jaula se deja al pie de la zona de desmanillado.

# Recepción de las piñas

La fruta debe estar el menor tiempo posible expuesta al sol, pasándola nada más llegar al empaquetado a un lugar a la sombra, fresco y aireado para evitar concentraciones indeseables de etileno, sobre todo si viene pasada de corte, con heridas o próxima la maduración por lo que resulta ventajoso que las piñas sean descargadas de las jaulas o camiones y colgadas en un cable riel a la espera de ser procesadas. Con ello se logra una mayor disponibilidad de los vehículos que quedan descargados y dispuestos para volver al campo a recoger otros lotes, y al propio tiempo la fruta llegará a los desmanilladores sin sufrir más manipulación. Además, estos racimos colgados pueden ser llevados a un túnel de lavado previo al desmanillado.

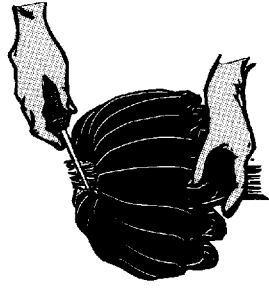
La descarga de los racimos de las jaulas es posible también con grúa, evitando los tirones y arrastres de la fruta en particular cuando se trata de piñas muy pesadas o envueltas en mantas ásperas.

La inadecuada manipulación de los racimos en el almacén puede ser otra fuente de roces que, al ser recientes, aparecerán con mayor intensidad a la hora de madurar los plátanos, o incluso ser causa de severas pudriciones (ver fotos 24 a 26).

## Desmanillado

Es la separación de las manos del tallo o raquis mediante un cuchillo curvo o "podona". En este proceso habrá que extremar los cuidados para evitar cortes de cuchillo que afecten a los dedos; todo dedo con heridas debe ser suprimido, bien por un limpiador, bien en la posterior selección.

Especial atención merece el **desmanillado en mesa**, cada vez más en desuso por ser causa de roces en la piña al ser girada sobre sí misma, para esta operación. El **torno**, que debe tener una base y respaldo anchos y acolchados, es más adecuado desde este punto de vista. Un aspecto a tener en cuenta por el desmanillador es que debe reparar bien la corona de cada mano, dejando sólo el tallo necesario para que no se desprendan los dedos, y en especial, procurar que no queden trozos o picos que puedan herir a otras manos dentro de la caja al ser empaquetada, así como efectuar los cortes limpios y sin desgarros y sujetar las manos de forma que no se quiebren los cuellos, como se muestra en los dibujos:



*Forma correcta de desmanillar*



*Forma incorrecta de desmanillar*

Actualmente, con la instalación del “cable-carril” en los empaquetados para disminuir los roces por manipulación en los racimos, la operación del desmanillado se realiza con la piña colgada del cable, bien con la herramienta tradicional -podona- o bien con una especie de “cuchara” semicilíndrica que separa la mano del tallo, quedando éste entero al final del proceso.

El desmanillador debe depositar las manos con cuidado sobre la cinta transportadora, con la concavidad hacia abajo, de forma que el contacto entre la mano y la cinta se produzca en la punta de los dedos, y no en la cara convexa superior, evitando arrojartlas y, sobre todo, procurando que no se golpeen unas con otras, tanto las que va echando cada desmanillador como las de los demás.

## Selección de la fruta

Las manillas sobre la cinta pasan a través de una cámara donde reciben un lavado con agua a presión. Para prevenir la aparición de enfermedades de post-cosecha durante el transporte y almacenamiento de la fruta, es necesaria la utilización de un fungicida, bien mezclado con el agua de lavado, bien aplicado después mediante una batería de pulverizadores al final de la cámara de lavado.

En algunos países se utilizan los llamados “crownpads” -parches de corona-, pedazos de tela de celulosa impregnados de coagulante para el látex y fungicida, que se aplican sobre el corte de la corona.

Entre la sección de lavado y la de aplicación de fungicida, debe existir una turbina de aire a presión, a veces de aire caliente, que elimina el exceso del agua de lavado.

Una vez lavada y tratada la fruta, continúa por la cinta transportadora donde el personal seleccionador la clasifica y empaqueta. Las manillas son envasadas en cajas de cartón de 12 kg netos -13.4 kg de peso bruto- que se tapan y colocan sobre paletas de madera de 1.00 x 1.20 m. Una vez procesada la fruta de cada cosechero, se registra el número de cajas y kilos de cada una de las categorías vigentes.

## Roces en la selección

Hay que tener en cuenta que la selección y manipulación por el personal en las pesas también puede ser fuente de roces, siendo los más comunes los causados por el filo de la caja, al meter las manos con prisas -este defecto se magnifica como consecuencia de los “ajustes”-. A la hora de seleccionar cada operario debería disponer de espacio suficiente para no tener que colocar las manos unas encima de otras. También es frecuente, si empaquetamos manos y estas son muy grandes o la caja no tiene las dimensiones idóneas, que se produzcan roces o contusiones por presión contra la caja o de una mano contra otra, o sea, que las manos se

aprietan contra las paredes y entre sí. Esto, además de “abombar” las cajas, disminuye su resistencia, dificulta su tapado -obligando a veces a golpes o nuevas presiones (y por tanto nuevos roces) para encajar las tapas- además de impedir que el palet quede correctamente confeccionado, pues las cajas deformes harán que pierda compacidad y firmeza. De aquí la importancia de que las unidades -manos o manojos- vayan bien colocadas en el espacio que dispone cada caja.

# Sistemas de empaquetado

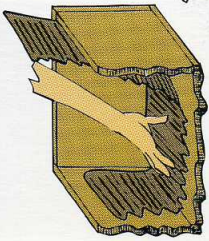
## En manos

Aunque se tiende a comercializar cada vez más la fruta en manojos, la realidad es que actualmente sigue presentándose en manos la mayor parte de los plátanos. Según el número de manos que lleve cada caja para lograr los 12 kg netos, se colocarán éstas de una u otra forma, pero en general se sitúa una más o menos centrada en el fondo y sobre ella otra u otras, normalmente en sentido contrario, completando la caja si hace falta con manos en los laterales apoyadas en las centrales y con la corona hacia abajo. Cada mano debe protegerse del roce contra las demás y contra las paredes de la caja con papeles gruesos, foam, plástico o algún otro material protector. Se está generalizando el uso de bolsas de plástico tanto como protección contra el roce como para evitar la desecación y conseguir, con las cámaras adecuadas, una más perfecta maduración (ver foto 26).

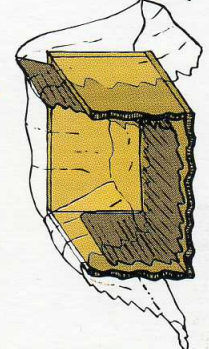
## En manojos

El manajo está formado por fragmentos de mano, normalmente entre 4 y 8 dedos con un trozo de corona bien cortado. La manipulación previa a la selección se diferencia de la de manos en que, lógicamente, éstas deben ser troceadas, para hacer los manojos, normalmente antes del lavado. El sistema de empaquetado también es diferente al de manos ya que los manojos se colocan en varias filas o hileras longitudinales, separadas por un cartón perforado -“separador”-. En las figuras se aprecia la forma correcta de empaquetar los manojos.

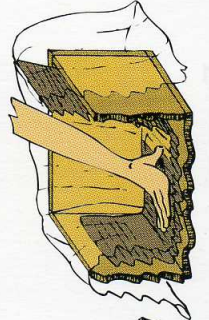
# CONFECCIÓN DE CAJAS DE PREPARACIÓN DE LA CAJA



Colocar el papel separador por la parte a doblar delante del operario



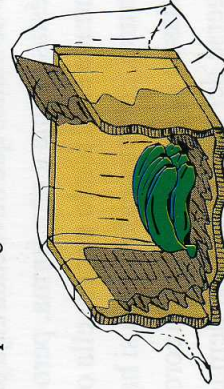
Colocar la bolsa de polietileno sobre la caja, con la unión en el centro.



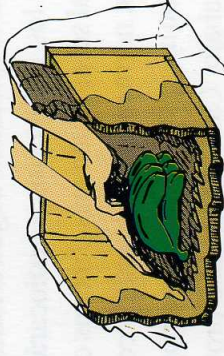
Empujar la bolsa hasta el fondo de la caja.

## CAJAS CON TRES FILAS DE MANOJOS

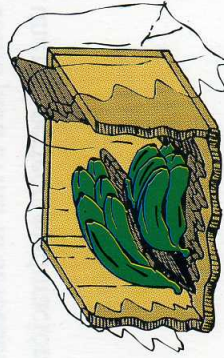
(Para plátanos grandes a medianos)



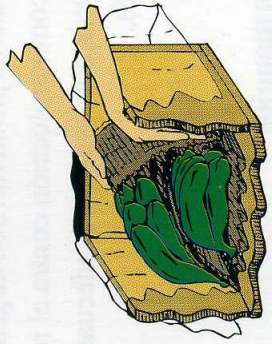
Colocar una hilera de manojos (lo más planos posible) con las coronas hacia el lado opuesto de operario.



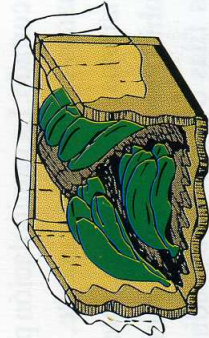
Doblar la parte corta del separador envolviéndolo con el plástico. Empujar hacia abajo el plástico por detrás del separador.



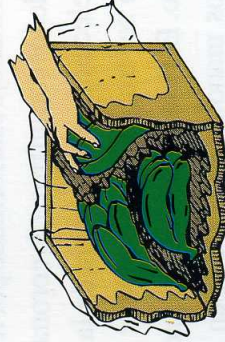
Colocar otra hilera de manojos.



Tirar de la otra punta del separador envolviéndolo con el plástico. Empujar el plástico hacia abajo.



Colocar la última hilera de manojos.

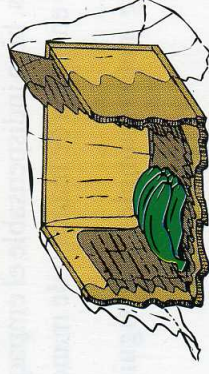


Empujar ésta hilera suavemente hacia abajo.

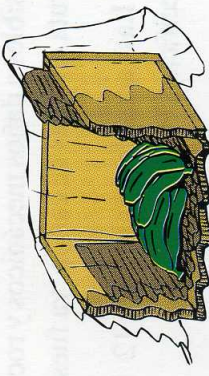
# PLÁTANOS EN 'MANOJOS'

## CAJAS CON CUATRO FILAS DE MANOJOS

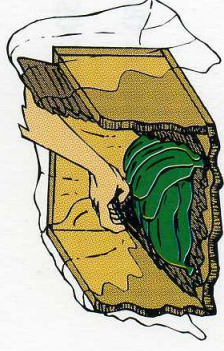
(Para plátanos medianos a pequeños)



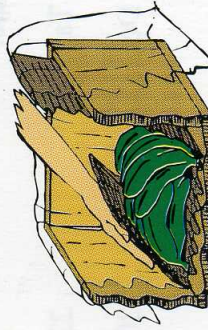
Colocar una hilera de manojos (lo más planos posible) con las coronas hacia el lado opuesto del operario.



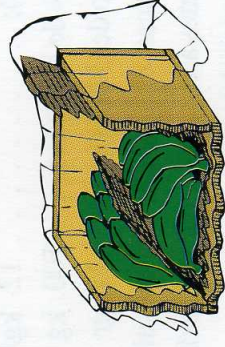
Colocar otra hilera de manojos encima de la anterior con las coronas hacia el operario.



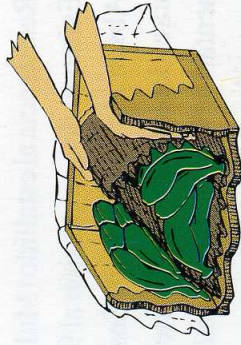
Doblar la parte corta del separador envolviéndolo con el plástico.



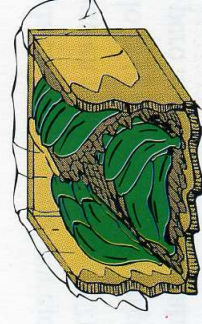
Empujar hacia abajo el plástico por detrás del separador.



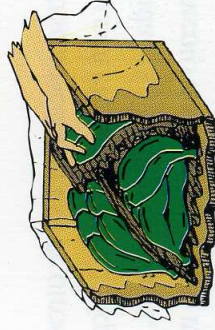
Colocar una hilera de manojos de tamaño mediano.



Tirar de la otra punta del separador envolviéndolo con el plástico. Tirar del plástico hacia abajo.



Colocar la última hilera de manojos de un tamaño mediano a grande.



Empujar esta hilera suavemente hacia abajo para ajustar el paquete.

## Envases

En la década de los 60 el cambio de variedad que se produce en el mundo platanero al sustituirse el cultivar “Gros Michel”, de gran rusticidad, por los cultivares del grupo “Cavendish”, en general más sensibles a daños mecánicos y roces, hizo indispensable el empaquetar la fruta en cajas de cartón, ya fuese en forma de manos o de manojos

Las actuales cajas de 12 kg netos cumplen las siguientes especificaciones:

### Gramaje:

Tapa:	220-150-225
Doble fondo:	200-150-200-150-225

### Características de resistencia:

Tapa: Resistencia al estallido (Mullen): . . . . .	12 kg/cm <sup>2</sup>
Esfuerzo de compresión al 90% de humedad: . . .	500 kg
Absorción de humedad (Ensayo de COBB): . . .	1.25 gr

Para el doble fondo, las características serán las cifras que resulten de incrementar un 50% las correspondientes a las tapas, excepto el esfuerzo de compresión, que se refiere a cajas completas.

No se descarta el uso de otros tipos de embalaje, como por ejemplo el plató con capacidad para 15 kg de fruta en manos (ver foto 27). Con las unidades de carga actuales, usando este envase se consigue un rendimiento de transporte algo menor, pero al utilizarse generalmente este formato para la fruta de gran calidad, buen tamaño y limpia de roces, es una alternativa que puede resultar interesante. En otras zonas productoras se emplea la caja con capacidad para 18 kg de fruta.

## Perspectivas futuras de empaquetado:

Ultimamente existe la tendencia entre las entidades exportadoras de implantar sistemas de empaquetado similares a los que existen en Centroamérica, principalmente para el plátano en manojos, aunque es cierto que alguna entidad ya había optado por este tipo de empaque desde hace algunos años.

En estos empaquetados suele instalarse uno o varios cable-carriles en la zona de recepción de la fruta (ver foto 28), donde los racimos son colgados en una especie de rodillos entrelazados con varillas de acero o separadores de longitud variable, con el fin de separar y repartir la carga en el cable. En ocasiones, los racimos pasan a través de una zona de lavado mediante duchas de agua a presión para eliminar residuos vegetales y suciedad en general (ver foto 29).

La fruta colgada es llevada hasta la zona de desmanillado, y una vez separadas las manos del tallo son introducidas en el agua contenida en una pila o depósito de dimensiones variables y fabricados en metal, mampostería o fibra (ver foto 30).

El agua contribuye a reducir fricciones y rozaduras en la fruta y ayuda a eliminar el látex. Existe un producto, **Bacterol 100**, que lo solubiliza en el agua evitando la presencia en las manos de manchas de látex. También se emplea “alumbre” -sulfato de aluminio- a dosis de 1 kg en 100 l de agua, que reduce la secreción de látex y ayuda a la cicatrización del tejido del corte.

La pila cuenta en su parte anterior con un tubo colocado a unos pocos cm del borde superior y ligeramente por encima del nivel del agua, que tiene una serie de boquillas, perforaciones u orificios por los que sale el agua a presión para hacer avanzar las manillas hacia la zona de selección. El nivel del agua se mantiene constante gracias a un rebalse situado en la parte posterior de la pila, que sirve además para evacuar el látex y residuos que se encuentran flotando en ella.

Al final de la pila de desmane se encuentra la línea de selección,

# Limpieza y Sanidad

donde se clasifican y trocean las manos en manojos. Una vez acondicionada la fruta se pone en las pilas de lavado, más largas que las de desmane y con divisiones internas que separan las manos o manojos por categorías. Para impulsar la fruta hacia la línea de empaquetado se cuenta con un tubo perforado semejante al de la pila de desmane, pudiendo llevar otro hacia la mitad de la pila para contribuir a aumentar la corriente impulsora.

Tras el lavado, la fruta de una misma categoría se pone en bandejas de plástico y se pesa, siendo tratada luego con un fungicida, antes de llegar mediante rodillos transportadores a la zona de empaquetado. Aquí, el personal empaquetador sólo tiene que acondicionar convenientemente en las cajas la fruta que le llega en las bandejas ya clasificada y pesada. Las bandejas suelen retornar por gravedad a la zona de pasaje de la fruta. Las máquinas más modernas suelen contar -junto a las balanzas donde se pesa la fruta- con contadores automáticos que registran el número de cajas de cada categoría que obtiene cada cosechero.

También en lo que se refiere al acondicionado de la fruta en el interior de la caja, están en fase experimental nuevos sistemas como el empaquetado de manojos envueltos individualmente en cartón corrugado y situados verticalmente en la caja.

Los almacenes y empaquetados deben estar libres de polvo, tierra y restos de fruta más o menos en descomposición; así como las máquinas de procesado, los elevadores, jaulas y mantas, no sólo por el aspecto general, sino por ofrecer una mayor garantía de sanidad para la fruta manipulada.

El almacén y la máquina deben limpiarse semanalmente a fondo, utilizando lejía o algún otro desinfectante, para eliminar las esporas de hongos patógenos que puedan haber venido con la fruta. También es buena práctica barrer la zona de desmanillado varias veces durante la jornada, para evitar que los dedos eliminados, tallos, hojas, etc. entorpezcan el trabajo, además de constituirse en un potencial foco de infección.

## Renovación del agua de lavado

Debe renovarse diariamente e incluso dos veces al día si el volumen procesado es grande (50 -60 Tm. de fruta) o si los racimos vienen de las fincas muy sucios de tierra y residuos en general.

En aquellos empaquetados que, por el tipo de maquinaria, no sea posible aplicar el fungicida al final del lavado, el producto se incorporará al agua a la dosis indicada por el fabricante.

## Obstrucciones

Los restos vegetales, polvo, tierra, coagulación del látex, ("gomilla") ocasionan, si el sistema de filtrado no es eficiente, la obstrucción de las

pueden utilizar productos como el **pH Control**, a base de sales de fósforo al 40%, que mantienen estable por más tiempo el pH del agua. La dosis, para aguas de pH igual o superior a 8, es de 250 a 300 cc/hl, añadiéndolo al tanque antes que el fungicida. También se pueden utilizar ácido nítrico o fosfórico para este propósito.

boquillas de lavado, con lo que la eficacia de éste va disminuyendo, haciéndose necesario lo indicado en el apartado anterior: renovación del agua y limpieza de las boquillas las veces que sea necesario, quitando los tapones terminales.

En las máquinas de procesado de fruta que tienen la aplicación del fungicida independiente del lavado, se debe cuidar igualmente que los filtros estén en perfectas condiciones de limpieza y sin roturas o desperfectos en las mallas o rejillas. Las boquillas de tratamiento serán de un diámetro tal que a una presión determinada (generalmente entre 30 y 40 atm.) nebulicen perfectamente el caldo fungicida.

Un factor que ayudará a que no haya obstrucciones será dotar de un agitador al tanque de mezcla, puesto que generalmente los fungicidas van formulados en polvo soluble o en emulsiones y si no hay agitador la mezcla terminará por decantarse, dando lugar a diferentes niveles de concentración de fungicida, con lo que aparecerá fruta manchada de fungicida por exceso de concentración, mientras que otros lotes de fruta apenas recibirán la concentración mínima necesaria para causar algún efecto. Ambas situaciones originan un perjuicio económico fácilmente evitable.

### **pH del agua**

Normalmente las aguas utilizadas en nuestro archipiélago, procedentes de galerías, pozos o bien de mezclas de ambas, suele tener un pH entre 7.5 y 9.4 y puesto que los fungicidas en general pierden, a causa de la hidrólisis de su materia activa, parte de su eficacia al diluirlos en un medio alcalino, se debe adoptar como práctica habitual, neutralizar el agua de tratamiento, tanto en el caso de la aplicación fungicida de la fruta desmanillada o en manojos, como en los tratamientos en fincas. Se

La tabla de neutralización con ácido nítrico comercial para un agua con pH 8,7 es la siguiente:

600 l. de agua . . . . .	100 cc. de NO3H
1000 l. de agua . . . . .	166 cc. de NO3H
2000 l. de agua . . . . .	332 cc. de NO3H
3000 l. de agua . . . . .	500 cc. de NO3H

### **Dosificación de fungicidas**

Los tratamientos con fungicidas tienen como objetivo evitar que aparezcan pudriciones no deseables originadas por hongos y bacterias, que tendrían entrada fácil por las heridas producidas en la fruta, por roces de manejo de la misma, el corte de la corona del desmanillado, etc, que darían lugar a la depreciación de la fruta.

Los productos más usados son Tiabendazol o TBZ (Tecto 45 LE - 150 a 200 cc/Hl- o Tecto 60 PM -35 a 75 g/Hl-), en nebulización o en ducha e Imazalil+Iprodiona (Deccoprozil FW -7.5%-; dosis 0.25 a 0.50%) en pulverización o cascada.

Otros productos también utilizados son: Procloraz (Sporgon), Benomilo (Benlate, Fundazol Benox), Carbendazima (Bavistin, Cekudazim), Metiltiofanato (Topsim), Dithianona (Delan) y Benalaxil (Galben).

# Normas de calidad. Evaluación mediante índices

Para la dosificación correcta se deberán seguir las indicaciones dadas por el fabricante en las etiquetas que acompañan al producto. Normalmente la dosis viene expresada en ml/Hl o cc/Hl si el producto se presenta en forma de líquido soluble o emulsión (en este caso es aconsejable agitar el envase antes de incorporarlo al agua) o en gr/Hl si el producto es polvo mojable o soluble.

En el caso de que esté expresado en % se pasará a ml./Hl. o gr./Hl.  
Por ejemplo:

0,01% corresponde a 10 ml. ó gr./Hl;

0,2% corresponde a 200ml. ó gr./Hl..

En este último supuesto, la correcta preparación de la mezcla es importante pues de ella depende la homogeneidad de la misma. Se debe preparar una pasta diluyendo el producto en una pequeña cantidad de agua, agitando siempre, cuando tengamos la mezcla inicial hecha lo vertemos poco a poco en el tanque de mezcla, siempre con el agitador en marcha. Previamente se habrá neutralizado el agua si fuera necesario, tal como se indicó en el apartado anterior, hasta lograr el pH adecuado.

También a veces puede resultar conveniente a mitad de la jornada incorporar más fungicida al caldo para restablecer la concentración correcta.

La evaluación de la calidad del plátano debe ser el resultado de la aplicación de un proceso que ha de realizarse de acuerdo a una escala de valores predeterminada con criterios objetivos.

En el aspecto cualitativo, la calidad, al igual que en la mayoría de frutas y hortalizas, está determinada por diversos factores, varietales, organolépticos, zonales, etc, si bien son los que se refieren al calibre y al aspecto exterior los que mayor repercusión tienen hasta ahora en el nivel de aceptación por el consumidor, aunque se debe considerar la peculiaridad de la forma en que se presenta el plátano, en manillas o manojos - agrupaciones de frutos, que además no poseen la forma más o menos esférica típica de una gran mayoría de frutas-. Así, las normas de calidad asignan unas medidas mínimas de **calibre** o grosor en la mitad del dedo o fruto de referencia y de **longitud** de la cara cóncava o convexa del mismo. No se habla en la norma de calibres máximos, ya que para cada cultivar, para cada zona e incluso para las piñas nacidas en diferentes meses es diferente el calibre que indica la inminente maduración del fruto, pero es un aspecto que debe vigilarse a fin de evitar "grados de corte" con un excesivo llenado que se van a traducir en averías por esta causa. En cuanto a la apariencia exterior, los daños mecánicos por incorrecta manipulación y protección son la principal causa de aparición de roces que aparecen en los frutos; su mayor o menor deformidad, la presencia de restos de tratamientos o residuos químicos, suciedad, etc sirven también para encuadrar a los frutos en una determinada categoría, además de los aspectos peculiares y exclusivos del plátano como son el número de dedos que debe tener cada mano o manajo o el número de



frutos que pueden faltar, los niveles de tolerancia, uniformidad, sanidad, etc...

Por lo que se refiere a los parámetros medibles (longitud y calibre) o a las características basadas en un conteo, es evidente que la clasificación en una u otra categoría ha de ser totalmente objetiva, según dicte la norma de calidad a considerar, teniendo en cuenta que la aplicación de unas normas muy permisivas y flexibles diferenciará mucho más nuestros plátanos de los que provienen de otras áreas productivas. Pero aspectos como la deformidad o el nivel de roce requieren un análisis más cuidadoso a la hora de ser cuantificados, y una interpretación gráfica de los mismos.

A fin de garantizar la calidad de los envíos, se realizan muestreos en los almacenes de empaquetado y a la recepción de la fruta en los puertos de salida con el objetivo de cuantificar su calidad. Considerando un envase como la unidad de muestreo, se analizan uno por uno cada uno de los elementos -ya sean manos o manojos- que contenga, registrándose todas las desviaciones respecto de la norma que aparezcan en el mismo. Cada una de estas desviaciones o defectos no acordes con la categoría comercial que corresponda, se irán acumulando y arrojarán un total por envase, obteniéndose el porcentaje o índice de calidad que será la media del total muestreado para cada categoría.

El personal clasificador ha de ser convenientemente instruido para evitar disfunciones, y que los criterios a aplicar sean los mismos en todos y cada uno de los empaquetados.

Las Normas de Calidad vigentes en el momento de esta publicación se recogen en el Anexo 3.

# Plagas y enfermedades

## Plagas

En esta publicación dedicada a la postcosecha del plátano puede parecer fuera de lugar citar las plagas que habitualmente atacan a la platanera antes de la cosecha. Sin embargo, dado que la presencia de éstas o señales de sus ataques son un factor que deprecia la calidad de la fruta, consideramos oportuno recoger a continuación las más importantes.

### Araña roja (*Tetranychus urticae*) (ver foto 39)

También conocida como “bicho rojo”, “arañilla” o “polvillo”, este último nombre por el aspecto de las lesiones que causa, como si el fruto estuviera recubierto por un polvillo de aspecto plateado-cobrizo (ver foto 40).

**Adulto:** La hembra es de forma ovalada, de 0.5 mm de largo y su color varía del amarillo pálido al rojo anaranjado. El macho es más pequeño que la hembra, con el cuerpo más estrecho y las patas proporcionalmente más largas, de gran movilidad. Ambos sexos presentan dos manchas o áreas oscuras sobre el dorso. Poseen 4 pares de patas.

**Huevo:** De forma esférica (0.14 mm de diámetro), de color blanco transparente o lechoso.

**Biología:** Tiene 5 estados de desarrollo: huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Entra cada dos estados se produce un período de estacionamiento sin alimentarse o de quiescencia.

La puesta la realizan en el envés de las hojas. El ambiente seco y las altas temperaturas favorecen su desarrollo, por lo que el número de huevos por día, así como su incubación, varían en función de la temperatura y la humedad.

Puesta: 6.3 huevos/día a 20°C y 35% de HR; 4.9 huevos/día a 95% de HR.

Incubación: 3 días a 32°C y 28 días a 10°C.

Duración del ciclo: 3.5 días a 32°C; 30 días a 15.5

### **Cochinilla (*Dismicoccus alazon*)**

Se le llama también “mangla” o -erróneamente- “pulgón”. Las hembras miden de 3 a 7 mm, y están recubiertas de un tegumento algodonoso. Segregan “melaza”, que favorece el desarrollo de fumaginas. Las larvas son móviles, con antenas, de color rojizo o verde amarillento, cubiertas de polvillo blanco y de menor tamaño que el adulto (ver foto 41).

**Biología:** La hembra pone de 300 a 600 huevos en un ovisaco separado de su cuerpo; a los 5 o 6 días salen las ninfas y pasadas 6 u 8 semanas se transforman en adultos. Viven en colonias, normalmente agrupadas en las zonas de la planta con más intensa actividad de crecimiento, y tienen de 3 a 4 generaciones al año.

Cuando los racimos llegan con presencia de cochinilla al empaquetado, suelen limpiarse con pistolas de aire a presión, pero es muy difícil eliminarla del todo y, aunque el agua de la máquina de lavado hace que se escondan en los axilas de los dedos, al secarse ésta vuelven a aparecer (ver foto 42)

### **Thrips (*Hercinothrips femoralis*)** (ver foto 43)

Las señales del ataque de thrips son lesiones puntuales, con aspecto de manchita aceitosa y un punto rojizo en el centro, rugoso al tacto, en el lugar donde picó el insecto (ver foto 44). Ante un ataque más o menos

severo, las lesiones se unen formando una zona continua de aspecto gris-plateado que evoluciona más tarde a marrón-cobrizo, debido a que las células epiteliales se llenan de aire al ser raspadas y vaciados los jugos celulares.

Los adultos miden 1 mm de longitud, color gris-marrón, amarillento o negro, con 2 pares de alas plumosas, aparato bucal raspador chupador para raspar los tejidos vegetales y hacer brotar la savia, que, seguidamente, chupan.

Tienen 2 estados larvales, color amarillento, de 0.5 mm de longitud y desprovistos de alas.

**Biología:** El ciclo comprende: huevo, dos estados larvales, prepupa, pupa y adulto. Su duración depende de la temperatura y la humedad. Bajo condiciones de invernadero dura de 20 a 30 días. La pupación la realizan en el suelo o en la planta huésped.

Un daño causado por el thrips es el “corky scab” que se traduciría como “costra acorchada” y está causado por las picaduras y puestas de los thrips en las partes más externas de la piña que están en crecimiento.

### **Taladro (*Opogona sacchari*)**

**Adulto:** Mariposa de color leonado claro en la parte dorsal y alas anteriores, mientras que la parte posterior del cuerpo y alas posteriores son de color ceniza; pequeño tamaño, de unos 32 mm de envergadura por 15 mm de longitud.

**Huevo:** Ligeramente ovalados, de color cremoso, reticulados, con un diámetro de 0.5 mm, puestos en grupos o rodeados de una sustancia adhesiva.

**Larva:** Llegan a medir unos 3 cm, cuerpo cilíndrico con un ligero estrechamiento justo después de la cabeza, de color blanco sucio con

manchas oscuras, gris castaño en cada uno de los segmentos. La cabeza es marrón brillante (ver foto 45).

De color marrón claro al principio y más oscuro después de varios días, presenta el extremo anterior casi negro. Mide 13-16 mm de largo y 4 mm de diámetro.

**Biología:** Mariposa de hábitos nocturnos, cuyo ciclo dura aproximadamente 3 meses a 15°C de temperatura. Una vez hecha la puesta, la incubación dura 12 días; el estado larvario, que es el que produce daños, unos 50 días; pupa 20 días y adulto 6 días, aproximadamente.

**Localización y daños (ver foto 46):** el adulto se refugia durante el día debajo de los restos vegetales, rugosidades y grietas. Las larvas se encuentran en zonas de la planta donde no llega la luz. El adulto puede realizar la puesta en el punto donde se ha cortado la bellota, entrando por el raquis las orugas .

### Lapillas (*Aspidiotus nerii* y *Chrisomphalus dictyospermi*)

Aparecen principalmente en las proximidades de la inserción de los dedos y en las hojas (ver foto 47), tanto los adultos, adheridos a la epidermis, como las larvas.

**Adulto:** Presentan dimorfismo sexual; los machos son escasos y miden de 0.5 a 1 mm, con un solo par de alas y antenas, de vida corta, aproximadamente de 3 a 4 días, en cambio las hembras están protegidas por un escudo de 1.5 a 3 mm, plano y redondeado, de color blanco-grisáceo, marrón o negro, que se puede separar del insecto, el cual está fijo sobre la planta. El cuerpo de la hembra es blando, de color amarillo rojizo, con antenas y ojos atrofiados, aparato bucal tipo chupador-picador.

**Larva:** Al nacer son móviles, provistas de antenas, pero al poco tiempo se van fijando al huésped y atrofiándose estos órganos.

**Biología:** Invernan en todos los estados: huevo, larva de primer estado y segundo estado y adulto sobre la planta. Tienen de 1 a 3 generaciones anuales.

### Picudo (*Cosmopolites sordidus*)

Los daños del picudo consisten en los túneles que hacen las larvas al alimentarse en la base del tallo, debilitando la planta estructural y fisiológicamente. Al ser daños interiores que no se manifiestan al principio de los ataques, es importante una vigilancia periódica de las huertas, sobre todo si se ha detectado la plaga en los alrededores.

**Adulto:** Los gorgojos adultos tienen poco más de 1 cm de longitud, un pico pronunciado y coloración marrón rojiza o negra.

**Larva:** El huevo es oval blanco y de unos 2 mm de longitud. La larva es de color blanco cremoso, gruesa y de la misma longitud que el adulto; carece de patas y tiene el cuerpo curvado y engrosado en el centro. Mandíbulas muy desarrolladas, de color marrón oscuro.

**Biología:** El picudo tiene hábitos nocturnos, escondiéndose durante el día en la humedad que le proporcionan los residuos vegetales del suelo, cabezas viejas de platanera, hojas... La hembra pone los huevos en los roles cortados o podridos, aunque se han descrito puestas en plantas vivas, colocando los huevos en un orificio hecho con el pico; de todas formas, lo más frecuente es encontrar la puesta entre las escamas de la vaina de la hoja en la corona del rizoma, muy poco por encima del suelo.

### Nematodos

Los primeros antecedentes en Canarias de la verdadera importancia de los nematodos como parásitos de raíces en platanera se remontan a Junio de 1957 (Conferencia de E. Fernández Caldas). Posteriormente, De

Guirán, Bello y Vilardebo et al. establecen los géneros y especies de los nematodos fitoparásitos detectados en las islas.

Las especies más citadas son:

*Pratylenchus goodeyi*, o **nematodo de las lesiones** (ver foto 48), a cuyos daños hay que sumar los producidos por la invasión de microorganismos saprófitos, causando la podredumbre de áreas más o menos extensas de las raíces; los síntomas de su ataque -falta de desarrollo de las plantas, clorosis o descenso de la producción- son trastornos típicos que se pueden confundir con otras causas. Por ello es importante realizar análisis periódicos a fin de evaluar el número de nematodos para diseñar los posibles tratamientos, pero teniendo en cuenta la variación estacional que tienen las poblaciones, con máximos a finales de primavera y otoño, y mínimos en pleno verano e invierno, siempre que la climatología sea la que corresponde a dichas épocas. Visualmente, se detecta el inicio de los ataques al observar en las raíces de mediana edad zonas necróticas las cuales, al rasparlas con un cuchillo, no progresan hacia el cilindro central, además de tener una coloración rojiza característica. En las infecciones más severas se observan bajo la necrosis de la superficie lagunas negras, que pueden progresar hacia su interior.

*Helicotylenchus multicinctus*, que se detecta por la presencia en las raíces de cortas rayitas oscuras que siguen la dirección longitudinal de la raíz. Estas rayitas no profundizan, ni se encuentran lagunas necróticas como en el caso de *Pratylenchus goodeyi*.

Por lo que se refiere a *Meloidogyne incognita* y *M. javanica*, se determinan por tres tipos de síntomas:

1) abultamientos terminales o subterminales en raíces de mediana edad, que pueden ir acompañadas de nódulos o abultamientos más pequeños en las raíces secundarias; son consecuencia de la multiplicación de las células de los tejidos que están delante de la cabeza de la larva en su camino hacia el interior de la raíz, dando lugar a células gigantes que intentan cerrarle el paso. Al cortar longitudinalmente una punta de raíz

con abultamiento terminal se verán claramente unos puntos redondeados oscuros o rojizos, más o menos cerca del cilindro central, que son los puntos donde se encuentran las hembras con sus puestas (ver foto 49).

2) Raíces sinuosas o de crecimiento en zig-zag, como si en su avance a través del suelo encontrasen obstáculos que van sorteando. También presentan al corte los citados puntos rojizos.

3) Raíces con la punta bifurcada en varios ramales, apareciendo también los puntos rojizos.

### Otras plagas de importancia menor

Sin que suelen causar grandes daños, existen otras plagas que atacan en ocasiones a la platanera, como las **lagartas** (*Spodoptera littoralis* y *Chrysodeixis chalcites* = *Plusia chalcites*) (ver foto 50), que roen la epidermis de algunos racimos al pasarse a ellos desde otros cultivos cercanos, la **mosca blanca** (*Aleurodicus dispersus*), que segrega melaza y favorece el desarrollo de fumaginas; el **pulgón negro** (*Pentalonia nigronervosa*), vector del virus “bunchy top” o la **hormiga argentina** (*Iridomyrmex humilis*), asociada en simbiosis con la cochinilla algodonosa.

### **Enfermedades**

Por la misma razón que la citada al referirnos a las plagas, no vamos a reparar aquí todas las enfermedades que pueden atacar a la platanera en las etapas anteriores al corte del racimo, sino sólo aquellas que, aunque pueden estar latentes en estas etapas, van a tener una incidencia directa en la calidad final de la fruta.

Sin embargo, y por la importancia que tiene el “**Mal de Panamá**” en el cultivo del plátano, disminuyendo los rendimientos de la cosecha cuando se presenta, reseñaremos algunos datos sobre esta enfermedad.

El "Mal de Panamá" está causado por el hongo *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense, y el primer antecedente en Canarias data de 1925, cuando algunos agricultores del Valle de La Orotava, preocupados por la aparición del "nuevo mal" remiten, a través de los Servicios Agronómicos de Santa Cruz de Tenerife, a los Sres Cañizo y Rodríguez plantas enfermas, de las cuales se aísla este hongo por primera vez de las plantaneras canarias. En los años siguientes no se observó aumento en la incidencia de esta enfermedad debido al bajo régimen de lluvias y a las benignas temperaturas invernales, pero en 1929 y 1930 las pérdidas son cuantiosas, estimándose en un 10% de las 5600 ha. entonces en cultivo.

En los años 70 y 71 tenemos un fuerte incremento de la enfermedad, y en 1973, R.H.Stover y S.E.Malo, después de haber visitado Canarias, publican una monografía indicando que la variedad Cavendish pierde su resistencia natural a *Fusarium* en condiciones desfavorables de clima y suelo.

Los **síntomas** externos de esta enfermedad se presentan en forma de un amarilleamiento de las hojas más viejas que, posteriormente, se vuelven de color marrón, produciéndose su colapso en el punto de unión de las hojas al pseudotallo, donde también toman una coloración amarilla o gris (ver foto 51).

Los síntomas internos consisten en la formación de manchas o rayas marrones en los vasos situados en la cara interior de las láminas foliares del pseudotallo. En el rizoma, la decoloración vascular adquiere una tonalidad amarilla o rojiza, que es más pronunciada en la zona de densa vascularización (ver foto 52).

En los cultivares del grupo Cavendish son síntomas muy poco usuales la necrosis de la última hoja, así como la rotura de la base del pseudotallo y la caída del plantón como consecuencia del ataque del hongo.

Las plantas enfermas producen racimos pequeños, y frutos "habichuelados". Durante los meses de abril y mayo es cuando los

síntomas se hacen más visibles en plantas ligeramente afectadas, que pueden recuperarse después de un verano con altas temperaturas ofreciendo un mejor aspecto en el otoño.

El principal medio de propagación de la enfermedad es la utilización de material de plantación infectado en las nuevas fincas, así como el movimiento de suelos infectados o los desechos arrastrados por el riego. Hay que tener en cuenta que las clamidosporas -formas de supervivencia del hongo- pueden permanecer latentes en el suelo durante varios años.

En definitiva, se puede afirmar que los factores de clima y suelo tienen una marcada influencia en la rotura de la resistencia de la variedad Cavendish a *Fusarium oxysporum* f. sp. cubense. Los años lluviosos, fríos y ventosos y los suelos compactos mal drenados y ácidos, sometidos a riegos copiosos con aguas de alto contenido en sales, son condiciones que favorecen el desarrollo de la enfermedad, al contrario que los suelos con alta fertilidad y buena permeabilidad. No es una buena práctica sustituir los plantones enfermos por otros sanos, ya que estos enfermarán a medio o a corto plazo. Sí es recomendable controlar los riegos excesivos y el pH del suelo, evitando que se acidifique.

**PUDRICIÓN DE CORONA:** Causada por uno o varios hongos en asociación con algunas bacterias. Penetran principalmente a través de las heridas de los cortes del desmanillado.

En Canarias las especies más comunes son *Fusarium moniliforme*, *F. roseum*, *Cladosporium* sp., *Stemphylium* sp., *Penicillium* sp., *Nigrospora* sp., *Verticillium theobromae* y *Colletotrichum* sp.

Se ve favorecida cuando se produce un deterioro fisiológico de la fruta, por lo que a mayor período de transporte, mayor riesgo de incidencia.

Es más severa en períodos cálidos (influencia zonal y sobre todo, estacional).

Los síntomas son: reblandecimiento y ennegrecimiento del tejido superficial, en el corte de la corona, que se extiende entre y alrededor del pedúnculo de los dedos.. Se hace visible a los 7 días de embalada la fruta, y se incrementa con la madurez (ver foto 53).

En cuanto a su biología, los hongos capaces de producir la pudrición de coronas son habitantes comunes, endémicos que esporulan sobre las flores, hojas y brácteas. Las esporas son transportadas por el viento o el agua y pueden ser inculadas sobre la piel herida por el cuchillo de desmanillar o por la abundante flora presente en el agua de lavado.

El control de la enfermedad pasa por:

1.- Reducción del nº de esporas viables que alcancen la superficie lesionada. Esto se logra mediante una buena sanidad en la huerta, eliminando hojas y brácteas en mal estado.

La higiene del almacén es importante, evitando la acumulación de restos -tallos, dedos sueltos, maduros, etc- donde los hongos pueden desarrollarse y esporular.

2.- Reducir al mínimo los daños en la corona al desmanillar, ya que los tejidos desgarrados o triturados son más fáciles de infectar que los tejidos firmes y expuestos con un corte limpio. El cuchillo debe ser delgado, curvado y estar siempre afilado.

3.- Aspersión sobre los cortes del fungicida a la dosis adecuada (ver fotos 54 y 55).

4.- Uso de agua clorada en los tanques de flotación (concentración de cloro libre < 50 ppm)

5.- Ambiente controlado, colocando la fruta empaquetada lo antes posible a 13-14°C. La fruta no debe mantenerse fuera de refrigeración por más de 48 h después de haber sido cortada.

**ANTRACNOSIS:** Causada principalmente por el hongo *Colletotrichum musae* (Berk. & Curt.) v. Arx.

Hay dos tipos de síntomas; sobre fruta verde, aparecen manchas de color marrón oscuro, virando a negro con un margen muy pálido, con aspecto lenticular o de diamante, ligeramente deprimido, de varios centímetros; sobre fruta madura, aparecen numerosas manchas circulares o lenticulares pequeñas y oscuras, que aumentan de tamaño, pudiendo fusionarse unas con otras.

A veces se ven sobre las lesiones masas de esporas de color rosa-salmón.

Las heridas producidas en la cosecha y manipulación de la fruta son la vía de entrada de la infección, germinando sobre ellas las esporas. Además del daño visual, los hongos hacen que el fruto aumente la producción de etileno, por lo que se puede inducir una maduración precoz.

Una forma de reducir los daños es reduciendo el número de esporas mediante la correcta limpieza en huerta, transporte y almacén. Asimismo, minimizar los roces y heridas en la fruta. También resultan efectivos los tratamientos de postcosecha con fungicidas.

La fruta debe ser refrigerada tan pronto como sea posible. Asimismo reducir al mínimo el tiempo de maduración, y extremar la higiene de las cámaras. Algunos cultivares -clones tetraploides- son resistentes a la antracnosis.

**CORAZON NEGRO:** Descrita en Israel, está causada por el *Fusarium moniliforme* Sheldon, estado conidial de *Giberella fujikuroi* (Saw.) Ito. Los dedos afectados parecen normales, pero si los cortamos longitudinalmente muestran una decoloración marrón oscura en el centro, desde la punta hasta el extremo de inserción del dedo. Dado que la infección parece producirse en época de floración, el control de ésta se

consigue mediante la eliminación de los restos florales días antes del embolsado, aplicando seguidamente un tratamiento fungicida.

**ENNEGRECIMIENTO DE LA PUNTA:** Causada por el hongo *Deightoniella torulosa* (Sydow) M.B. Ellis. Provoca el desarrollo en los frutos de unas manchas de color verde oscuro y aspecto aceitoso, de unos 4 mm de diámetro, en cuyo centro se desarrolla una puntuación similar a una picadura de insecto. Por ello, es fácil confundir esta enfermedad con ataques de thrips. Se manifiesta lentamente y con preferencia en la parte terminal de uno o varios dedos y va afectando de forma característica a una de las caras del fruto, normalmente, la cóncava. El área infectada es limitada por un margen estrecho de color gris o amarillo pálido. En lesiones viejas, la superficie tiende a romperse, y bajo condiciones de humedad se produce el desarrollo de un moho marrón pálido.

Los frutos de 10 a 30 días son más susceptibles al ataque de este hongo. Según parece, los factores que favorecen el desarrollo de la enfermedad son un drenaje deficiente, un marco de plantación muy estrecho y un inadecuado control de malas hierbas. Se recomienda el uso de Procloraz, Benomilo, Mancoceb o Tiabendazol.

El control se consigue mediante una mejora de la higiene, un buen drenaje de la plantación y evitando las bolsas oscuras y cerradas.

**PUDRICIÓN POR RHIZOPUS:** Causado por el hongo *Rhizopus stolonifer*, que invade tejidos dañados como consecuencia de una manipulación violenta. Puede causar pérdidas en plátanos almacenados a altas temperaturas.

Durante la maduración de los frutos los daños se presentan en forma de pequeñas pudriciones alrededor de las heridas, pero una vez maduros esta pudrición puede afectar a todo el dedo, e incluso a frutos contiguos.

Aparece principalmente en los puertos de destino en los meses de verano.

**PUNTA DE CIGARRO:** Causado por los hongos *Verticillium theobromae* (Turc) Mason & Hughes y *Trachysphaera fructigena* Tabor & Bunting.

Se inicia con un ennegrecimiento de la piel del extremo del dedo, adquiriendo luego el aspecto de la ceniza de un cigarro puro (ver foto 56).

Para su control, el desflorillado debe ser cuidadoso, de manera que no queden restos de flor, pero que el corte no afecte a la pulpa del dedo (ver foto 57). Esta operación se realiza aproximadamente a los 15 días de la emisión de la piña, aplicando antes del embolsado un tratamiento con Benomilo o Tiabendazol.

En el empaquetado deben eliminarse los dedos que presenten síntomas de esta enfermedad para que no sirvan de fuente de contaminación en el agua de lavado.

**PUDRICIÓN DEL DEDO:** Causado por *Botriplodia theobromae* Pat. La pudrición empieza en la zona distal del dedo, o en una parte en la que se encuentre dañado. Al cabo de unos días puede estar completamente blando y de color marrón oscuro, recubierto de unos diminutos cuerpos negros. La piel se arruga, y la pulpa se reblandece, quedando semifluida.

Este hongo es huésped de los desechos que se hallan en las huertas, transportándose sus esporas por el riego y la lluvia. El crecimiento del hongo es muy lento a temperaturas inferiores a 20°C, y máximo alrededor de 30°C.

Se puede controlar evitando cosechar la fruta demasiado llena, además de reducir la temperatura tras el corte y procurar una buena aireación del local de almacenaje.

**ENFERMEDAD DEL "PITTING":** Causado por *Magnaphorthe grisea* (Herbert) Barr., cuyo estado conidial es *Perycularia grisea* (Cooke) Sacc.

# Productos Fitosanitarios

Se presenta como pequeños lunares rojizos, deprimidos, que se rodean de una aureola con un margen acuoso, fusionándose finalmente. Pueden aparecer sobre la piel verde de la fruta en vías de maduración y durante el transporte y la maduración propiamente dicha. Si estos hoyos se forman sobre la inserción del dedo, pueden causar su caída (ver foto 58).

Puede aparecer un ataque severo de postcosecha sobre fruta aparentemente sana. La enfermedad ataca sobre todo a las primeras manos. Las esporas, que se encuentran en las hojas y brácteas marchitas de la piña, no necesitan heridas para penetrar en la zona subepidérmica.

Normalmente, un buen agricultor no tiene demasiadas plagas y enfermedades contra las que luchar. Un manejo correcto de la platanera, como de cualquier cultivo en general, esto es, del suelo, el agua, el aire, el ambiente y las labores adecuadas evitará la aparición de muchos problemas de este tipo. De todas formas, hay ocasiones en que puede ser necesario el empleo de productos químicos. A continuación aparecen los productos recomendados para el tratamiento de las plagas y enfermedades más comunes en el cultivo del plátano.



## CUADRO DE PRODUCTOS A EMPLEAR EN EL TRATAMIENTO DE PLAGAS Y ENFERMEDADES:

### ARAÑA ROJA (*Tetranychus urticae*)

- ABAMECTINA (Vertimec)
- AMITRAZ (Mitic, Acadrex, etc)
- BROMOPROPILATO (Neoron)
- CLOFENTEZIN (Apolo)
- DICOFOL+TETRADIFON (Acaricida doble, Tedion-Keltane)
- FENBUTESTAN (Torque, Norvan, Vendex)

Auxiliares biológicos: *Phytoseiulus persimilis*

### COCHINILLA (*Dismicoccus alazon*)

- CLORFENVINFOS+CIPERMETRIN (Survan)
- CLORPIRIFOS (Dursban, Sadiclor)
- DIAZINON (Basudin)
- DIMETOATO (Afidrex, Dafene, Dimetoato, Rogor, Roxion,..)
- FENITROTION (Folithion, SMT, Sumifene, Vertion, Sumilan)
- MALATION

METIL-CLORPIRIFOS

METIL-PARATION

METIL-PIRIMIFOS (Actellic)

OMETOATO (Folimat TK)

Auxiliares biológicos: *Criptolaemus monstruozierei*

### NEMATODOS (*Meloidogyne spp*, *Radopholus spp*, *Pratylenchus spp...*)

- ALDICARB (Temik)
- CADUSAPHOS (Rugby)
- CARBOFURANO (Furadan)
- ETOPROFOS (Mocap, Sanimul)
- FENAMIFOS (Nemacur)
- OXAMILO (Vydate)

### THRIPS (*Hercinothrips femoralis*)

- DIMETOATO (Rogor, Afidrex, Dafene, Roxlon, etc..)
- CLORPIRIF (Dursban)
- DELTAMETRIN (Decis, K-Obiol-D-PZ)
- FENITROTION (Folithion)
- MALATION
- METIOCARB (Mesurol)
- METOMILO (Lannate, Nudrin)
- OMETOATO (Folimat TK)
- ORTHODIBROM (Naled)
- PARA-FENOTION

### LAPILLA (*Aspidiotus nerii*)

CLORPIRIFOS

DIMETOATO

METIL-PRIMIFOS

OLEO-PARATHION

**L**AGARTAS (*Chrysodeixis chalcites* = *Plusia chalcites* y *Spodoptera littoralis*)

BACILLUS THURIGIENSIS (Dipel)

METOMILO (Lannate)

PIRETRINAS

**M**OSCA BLANCA (*Aleurodicus dispersus*)

ENDOSULFAN

IMIDACLOPRID (Confidor)

MALATION

METOMILO (Lannate, Nudrin)

PIRETROIDES, PERMETRIN

**T**ALADRO (*Opogona sacchari*)

CLORPIRIFOS (Dursban, Polmix,...)

DIMETOATO (Afidrex, Rogor, Roxion,...)

FENITROTION (Folithion)

METOMILO (Lannate, Nudrin, Tomilo)

PIRETROIDES, PERMETRIN,...

Auxiliares biológicos: *Steinernema feltiae*

**P**ICUDO (*Cosmopolites sordidus*)

ALDICARB (Temik)

CARBOFURAN (Furadan)

CLORPIRIFOS (Dursban)

DIAZINON (Basudin)

ETOPROFOS (Mocap)

FENAMIFOS (Nemacur)

FONOFOS (Ticab)

FOXIM (Volaton)

ISOFENFOS (Oftanol)

OXAMILO (Vydate)

**F**UNGICIDAS DE LA VADO:

TIABENDAZOL TBZ (Tecto)

IMAZALIL+IPRODIONA (Decoprozil FW)

**F**UNGICIDAS

BENOMILO (Benlate)

TIABENDAZOL (Tecto)

TRIDEMORF (Calixin)

## HERBICIDAS:

AMETRINA (Ametrex, Gesapax)  
GLIFOSATO (Roundup, Herbolex)  
GLUFOSINATO (Finale)  
MSMA (Bueno)  
OXIFLUORFEN (Goal)  
PARACUAT (Gramoxone, Paratex)  
PARACUAT+DICUAT (Preeglone)

A continuación recogemos, de cada una de las materias activas citadas en la sección precedente, el porcentaje de riqueza, la forma en que se presenta (**CE**: concentrado emulsionable, **GD**: gránulos ultradispersibles, **GR**: gránulo, **LA**: líquido autoemulsionable, **LE**: líquido emulsionable, **LS**: líquido soluble, **PM**: polvo mojable), la dosis recomendada, el plazo de seguridad y nombre comercial.

## INSECTICIDAS:

ACEITE DE INVIerno + METIL-PARATION

68+3% LE

2-3 l/hl

21 días

**Oleoparathion**

BACILLUS THURINGIENSIS, var. Kurstaki

32 millones U.I./g PM

250-500 g/ha, diluido en suficiente cantidad de agua según técnica de aplicación.

0 días

**Dipel 2X**

CLORFENVINFOS + CIPERMETRIN

15+2.5% LE

150-200 cc/hl

30 días

**Survan**

**CLORPIRIFOS**

25% PM

300 g/hl

21 días

**Dursban 25 PM**

48% LE

150-200 cc/hl y gasto de 1.5-2 l/ha.

No aplicar mediante nebulizadores o atomizadores.

**Dursban 48, Pyrinex 48, Sadiclor 48**

**DELTAMETRIN**

2.5% LE

30-50 cc/hl

3 días

**Decis EC**

**DIAZINON**

40% PM

100-200 g/hl

30 días

**Basudin 40M, Diaziben 40PM**

60% LE

50-120 cc/hl

30 días

**Basudin 60, Diagrenon 60, Cekuzinon 60**

**DIMETOATO**

40% LE

100-150 cc/hl

28 días

**Afidrex 40, Rogor R-40,...**

50% LE

100 cc/hl

30 días

**Cekutoato 50, Perfekthion S, Rogor L-50.**

**ENDOSULFAN**

35% LE

150-300 cc/hl

15 días

**Endosulfan 35**

**FENITROTION**

40% PM

150-200 g/hl.

15 días

No sobrepasar la dosis máxima.

**Sumithion 40**

50% LE

100-150 cc/hl

15 días

**Folithion 50, Sumithion 50 ...**

**FENITROTION+FENVALERATO**

25%+5% LE

150-200 cc/hl

15 días.

**Sumicombi 5-25.**

FONOFOS

55% GD

Aplicación al suelo, 3.5 a 4.5 l/ha

90 días

**Tycap**

FOXIM

50% LE

4-6 l/ha

15 días

**Volaton 50 LE**

IMIDACLOPRID

20% LS

50-75 cc/hl

30 días

**Confidor 20 LS**

ISOFENFOS

50% LE

150-200 cc/hl

21 días

**Oftanol 50 LE**

MALATION

50% LE

200-300 cc/hl

7 días

**Malathion 50**

METIL-PARATION

35% LE

50-100 cc/hl

21 días

**Folidol M35, Parax**

METIL-PIRIMFOS

25% LE

500 cc/hl

7 días

**Actellic 25 EC**

50% LE

250 cc/hl

7 días

**Actellic 50 E**

METIOCARB

50% PM

100-200 g/hl

7 días

**Mesuroil 50 PM**

METOMILO

15% LE

100-350 cc/hl

7 días

**Nudrin**

20% LS

150-250 cc/hl

7 días

**Lannate 20 L, Metomex 20 LS, Tomilo 20L**

## ACARICIDAS:

25% PM

150-200 g/hl

7 días

**Lannate 25 WP, Tomilo**

NALED

93% LE

100 cc/hl

10 días

**Dibrocín, Lainsect, Orthodibrom Spray**

OMETOATO

50% LE

80-120 cc/hl

30 días

**Folimat 50 LS**

PERMETRIN

25% LE

20-40 cc/hl

**Ambush 25 EC**

AMITRAZ

20% LE.

150-300 cc/hl según ataque.

14 días

**Acadrex 20, Mitac 20 EC.**

50% PM

120-150 g/hl

14 días

**Mitac 50 WP.**

BROMOPROPILATO

50% LE

100-200 cc/hl

21 días

**Neoron 50 LE**

DICOFOL+TETRADIFON

16%+6% LE y PM

200 cc ó g/hl

15 días

**Acaricida doble, Tedion-Keltane...**

DICOFOL+TETRADIFON+OMETOATO

16%+6%+30% CE

200 cc/hl

30 días

**Folimat TK**

**FENBUTESTAN**

50% PM

50-100 g/hl

21 días

**Torque 50 PM**

55% LA

50-100 cc/hl

21 días

**Norvan 55, Vendex 55 SC**

**NEMATOCIDAS:**

**ALDICARB**

10% GR

20-30 g/planta

100 días

**Temik 10 G**

**CADUSAPHOS**

20% ME

30 cc/planta

45-60 días

**Rugby 20**

**CARBOFURANO**

20% LA

28 l/ha y gasto de 14-17.5 cc/planta

60 días

**Carbasol F, Diafuran Flo, Furadan 20F**

**ETOPROFOS**

20% LE

a manta: 25-30 cc/planta;

goteo: 15-18 cc/planta

60 días

**Mocap 20, Sanimul L**

## FUNGICIDAS DE LAVADO:

FENAMIFOS  
40% LE  
25-50 l/ha  
90 días  
**Nemacur 40 LE**

IMAZALIL (Sulfato)  
7.5% LS

500 cc/hl  
No figura P.S.  
**Deccoziil S.7,5**

OXAMILO  
24% LS  
8 l/ha  
30 días  
**Vydate 10 G**

IMAZALIL+IPRODIONA  
7.5+10% LA

500 cc/hl  
No figura P.S.  
**Deccoprozil FW**

TIABENDAZOL (TBZ)  
60% PM

35-75 g/hl

Aplicar en ducha, baño o pincelado. Mantener los frutos en contacto con el caldo fungicida durante 25-30 seg y renovarlo cada 24h o 50-60 toneladas de frutos tratados.

**Tecto 60 Postcosecha**



## HERBICIDAS:

### AMETRINA

50% LA

4.75-9 l/ha

**Ametrex 50 SC.**

78.5% PM

3-6 kg/ha

**Ametrex, Gesapax.**

### GLIFOSATO

36% LS

4-10 l/ha -según especie a combatir-

21 días

**Roundup, Herbolex**

### GLUFOSINATO

20% LS

3-10 l/ha -según especie a combatir-

21 días

**Finale**

### MSMA

50% LS

3.5 a 5 l/ha en 400-800 l de agua

30 días

**Bueno**

### OXIFLUORFEN

24% LE

2-4 l/ha (en plantación ya establecida)

21 días

**GoalEC.**

### PARACUAT

20% LS

2-3 l/ha.

15 días

**Aportaquat, Cekuquat, Dipiril**

Con 0.05% de emético: **Gramoxone, Paratex, Pared,**

**Probelcuat.**

### PARACUAT+DICUAT

12%+8% LS

2-3 l/ha

Tratamiento dirigido al suelo

15 días

Con 0.05% de emético: **Preeglone.**

# Fisiopatías y otros daños

**Daños por frío:** Se producen cuando la temperatura baja de la llamada temperatura crítica, diferente para cada cultivar y que oscila entre 12 y 14°C. La fruta verde puede sufrir daños por frío en la huerta, en el barco o en los puertos de destino. La fruta madura se puede dañar en los mercados en épocas y zonas de frío. Con unas pocas horas de exposición a temperaturas sub-críticas se pueden causar daños irreversibles.

Durante el cultivo, los efectos causados por las bajas temperaturas son el amarilleo de las hojas, la reducción del tamaño de las vainas, alargamiento de los entrenudos, así como obstrucción foliar que dificulta la emisión del racimo.

Cuando las bajas temperaturas coinciden con la etapa de diferenciación floral, el racimo que salga va a presentar numerosas deformidades. Esto es lo que sucede con las piñas denominadas “mayeras”, cuya diferenciación ocurre en las semanas de más baja temperatura. Si, por el contrario, las bajas temperaturas afectan después de la parición, se produce un aumento del tiempo que tarda la piña en alcanzar su grado de corte.

Una vez cortado el racimo, se apreciará en los frutos la presencia de zonas de la piel con aspecto mate, sin brillo, negruzco y tacto blando. Más común es la aparición de listas marrones a lo largo del dedo (ver foto 59), bajo la piel decolorada, o un anillo marrón si hacemos un corte diametral. Esto se debe a la acumulación de polifenoles en los tejidos vasculares de la piel. La pulpa pierde sus cualidades gustativas, adquiriendo un sabor desagradable.

Es más susceptible la fruta muy llena que aquella cortada en 3/4 llena. El período en que las pérdidas serían más graves es aquel en que la fruta empieza a madurar, por los complejos cambios bioquímicos que se producen. El frío inhibe la conversión del almidón en azúcar y no se alcanza la maduración normal.

Para controlar este desorden, se debe incidir en cada factor de riesgo: embolsado del racimo en zonas donde la temperatura pueda bajar de los 12-14°C, refrigeración correcta en barco y cámaras, protección en mercado...

**Daños por altas temperaturas:** Si durante el cultivo se superan los 38°C, la actividad vegetativa de la planta se detiene totalmente. Las hojas amarillean y los pecioloos se doblan, perdiéndose las hojas. El efecto sobre el racimo será de una maduración prematura y si las altas temperaturas vienen acompañadas de gran luminosidad se producirá amarilleo de la fruta -el típico aspecto "soleado". No hay que olvidar tampoco que se aumenta el riesgo de que los productos fitosanitarios produzcan quemaduras cuando la temperatura sube por encima de los 30°C (tiempos de sur o levante).

Por lo que se refiere a la fruta cortada, entre los 35 y 40°C, se inhibe la producción de etileno y no se puede madurar el fruto aunque se le aplique artificialmente. Varios días a 40°C causan daños irreversibles.

**Daños por viento:** El viento es un factor climático de gran importancia para el cultivo del plátano en Canarias, presentándose de forma suave, pero muy continuada y con rachas esporádicas de gran fuerza, sobre todo en los meses de Noviembre a Febrero. Este viento continuo provoca un barrido sobre las hojas, que se rasgan a partir del margen en franjas paralelas. La laceración de las hojas y la pérdida de superficie fotosintética activa se traduce en una pérdida de rendimiento que puede llegar al 20% (ver foto 60).

En la fruta aparecen también roces y cicatrices producidas por el contacto de las hojas con el racimo, depreciándose el producto. Para evitar este daño es conveniente -como por muchas otras causas- que las piñas estén embolsadas.

La construcción de muros cortavientos produce una disminución de los daños, pero no los evita. En los últimos años, se han construido numerosos invernaderos para el cultivo del plátano en zonas donde el viento actúa de forma más intensa y constante. Los resultados observados son bastante buenos, ya que no se producen las roturas de las hojas ni los roces en la fruta.

Cuando los vientos son muy intensos causan importantes daños, pudiendo llegar a arrancar y tirar las plantas con la consiguiente pérdida de cosecha o causar numerosos daños a los racimos.

**Daños por granizo:** este fenómeno se produce muy raramente en las zonas plataneras de Canarias, pero puede producir dos clases de daños:

a) sobre la planta, destrozando las hojas. Si esto sucede antes de la aparición de la piña o en sus primeros estadios, se producirá una disminución del rendimiento por no poder la planta suministrar agua u nutrientes correctamente al fruto.

b) sobre el racimo, contusiones, rotura de dedos, cuellos molidos, etc. Además de la depreciación evidente, estos daños traen consigo la rápida maduración de la fruta, provocando una pérdida total. Una vez más, el embolsado ayuda a reducir estos daños.

**"Splitting":** Son hendiduras en la piel que aparecen a causa de una maduración a altas temperaturas en atmósfera saturada; suele ocurrir cuando se madura durante el transporte, la fruta empaquetada en bolsas.

**Amarilleo de la pulpa:** Además del cambio de color típico a color miel, la pulpa se reblandece y madura prematuramente. Aparece a causa de estrés por falta de agua durante el cultivo, falta de algunos elementos nutritivos o por la “enfermedad de Sigatoka” -aún no descrita en Canarias-.

**Desprendimiento de dedos:** Si la maduración es precipitada por altas temperaturas en la cámara, puede aparecer este efecto, sobre todo en los nuevos clones de plátanos, que deben ser madurados a menos temperatura que los del grupo Cavendish.

**Frutas caídas:** Se trata de todos aquellos racimos que se han precipitado al suelo antes del momento del corte. Las causas de la caída pueden ser varias: vientos fuertes, exceso de peso del racimo, tronchado del pseudotallo, carencia o mala colocación de horquetones, etc.

Estos racimos sufren grandes daños, sobre todo mecánicos, por el impacto con el suelo, por lo que esta fruta es inservible en su mayoría. Además, el hecho de que se rompan dedos y la fruta se desligue de la planta ocasiona una maduración precoz del racimo.

En todos los casos en que nos encontremos con una piña caída sin separación total de la planta, debemos cortar la inmediatamente, aunque la “madre” siga enraizada y con actividad vegetativa.

Al estar en contacto con el suelo, la fruta caída se convierte en un foco de plagas y enfermedades, produciéndose pudriciones por estar afectada por la humedad del suelo.

**Fruta vieja:** Se corresponde con aquellos racimos que, por razones diversas, se cortan con retraso respecto del llenado normal de la fruta.

Las causas de que la fruta envejezca pueden ser, sobre todo, dos: que

el racimo tarde en llenar debido a las condiciones climáticas adversas o que la floración tenga lugar fuera de época normal, con el consiguiente retraso en alcanzar el punto de corte.

La fruta vieja tiene el inconveniente del riesgo de maduración precoz, por lo que es muy importante que no se mezcle con fruta que se encuentra en su punto adecuado de corte.

**Tierra:** Los racimos de plantas situadas junto a las pistas o caminos de la finca pueden presentar en las manos una capa de tierra producida como consecuencia del paso de vehículos. En épocas de “tiempo sur”, con polvo en suspensión se acentúa este problema. Las piñas sucias deben ser lavadas más intensamente que las demás para eliminar esa tierra, pues tal vez el mero paso por la máquina del empaquetado empeore la situación al formar un barro que deja muy mala presencia.

El embolsado de las piñas evita este inconveniente.

**Restos vegetales:** Consiste en la presencia de material vegetal procedente del propio racimo, como flores no eliminadas, restos de brácteas florales, trozos de hojas, látex. En todos los casos se debe eliminar estos restos, por ser caldo de cultivo de plagas y favorecer la aparición de hongos, además de deteriorar la presentación.

**Arañas:** Es muy frecuente que en los racimos más alejados o colocados en zonas de difícil acceso -esquinas de muros, etc- aparezcan arañas. Estas se introducen entre los dedos, por lo que muchas veces la máquina de lavado no consigue eliminarlas, así como sus telas. Esto estropea la presentación de la fruta.

# Paletizado

Después de haber repasado los aspectos que afectan a la fruta hasta que se confeccionan las cajas, seguiremos el proceso que sufren estas hasta su venta final.

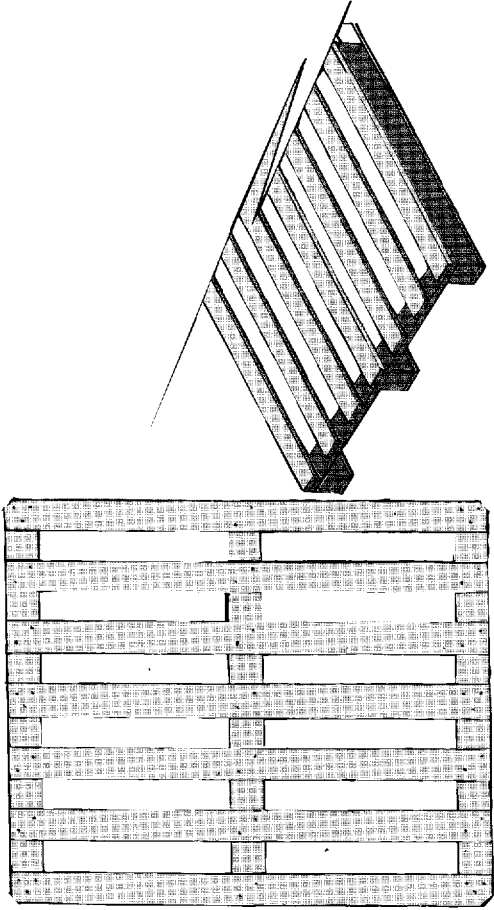
El palet utilizado para el transporte de los plátanos está formado por una base de tablas de madera que configura una estructura rígida sobre la que se disponen las cajas para su transporte. A la unidad formada por el palet y las cajas también se le llama, por extensión, palet.

El modelo de palet más utilizado actualmente (ver foto 66) se esquematiza en la próxima página y responde a las siguientes especificaciones:

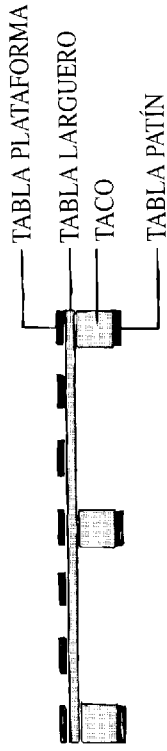
<i>Nº de piezas</i>	<i>Denominación</i>	<i>Dimensiones (mm)</i>
7	Tablas plataforma	1200 x 80 x 16
3	Tablas larguero	1000 x 85 x 20
3	Tablas patín	1200 x 80 x 16
9	Tacos	80 x 85 x 75
42	Clavos helicoidales	75
24	Clavos punta divergente	40

**Cubicaje: 0,02505 m<sup>3</sup>**

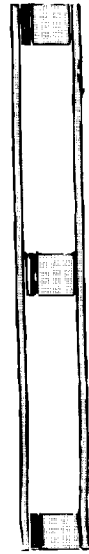
## CROQUIS DEL PALET



Planta



Alzado



Alzado

## Flejado y enmallado

Son dos operaciones cuyo objeto es fijar las cajas en los palets. El flejado se realiza con cintas de plástico que pasadas alrededor de las cajas las afianza y une a la base del palet, evitando el desplazamiento de las mismas. Tiene el inconveniente de que si no se dota de esquineras a las aristas del palet, el fleje deforma las cajas, disminuyendo la calidad de la presentación y pudiendo dañar la fruta. Otro inconveniente lo constituye el hecho de que con el traqueteo del transporte se aflojan los flejes y el paletizado pierde rigidez y se deforma.

El enmallado, sin embargo, mantiene más homogéneo el paletizado además de dar un mejor aspecto al conjunto. Consiste en una malla plástica o de fibra que envuelve en espiral ascendente y descendente todas las cajas con el palet, manteniéndolas unidas y apretadas por la tensión de la misma.

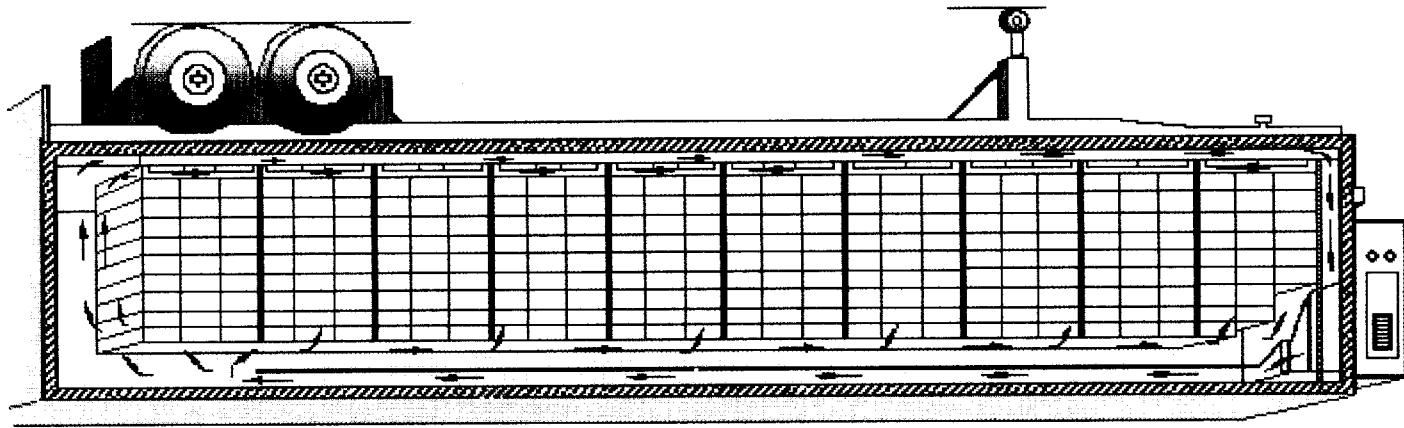
Existe una gran diversidad de disposiciones de las cajas en el palet, así como de unidades de carga o agrupaciones de palets. Actualmente, podemos distinguir:

**Palets sueltos**, con 49 cajas por palet que se estiban individualmente en las bodegas refrigeradas de los barcos.

**Jaulón** (ver foto 67), generalmente con 560 cajas como unidad de carga (10 palets de 56 cajas c/u) que son estibados también en las bodegas refrigeradas del barco.

**Frigoríficos**, con espacios distribuidos entre las cajas del palet para la circulación del aire, o sin espacios si el contenedor frigorífico está dotado de canales de circulación en el fondo. La cantidad de cajas por palet y frigorífico es variable, aunque lo más usual son palets de 60 cajas, con 1440 cajas por frigorífico. Estos frigoríficos van conectados a una cabeza tractora (ver fotos 68 y 69).

**ESQUEMA DE LA CIRCULACIÓN DE AIRE EN UN CAMIÓN FRIGORÍFICO**



“Reefers”, que son contenedores frigoríficos autónomos, que pueden acumular energía eléctrica para funcionar, no necesitando conexión a una cabeza tractora, sino que se pueden manejar como un contenedor o jaulón normal, transportándose sobre plancha, pudiendo colocarse unos sobre otros, etc. Transportan alrededor de 1300 cajas.

**A granel**, en contenedores sin refrigeración. Es el sistema menos adecuado puesto que las cajas van sueltas en su interior lo que requiere más mano de obra para su carga y descarga y si su disposición no es correcta se producen aplastamientos de las cajas inferiores al no repartirse las cargas correctamente, además de que la ventilación es mínima (ver foto 71).

En ninguno de los casos enunciados se deben disponer las cajas en una posición que no sea la propia de la caja, es decir con la tapa en la parte superior.

En el cuadro siguiente se especifican las dimensiones y características de las principales unidades de carga:

**CONTENEDORES PARA EL TRAFICO DE PLATANOS:**

NNSU 850/NNSU 800/B 0 .....	Perforados 20 pies
SSIU 470 .....	Isotermos no autónomos 20 pies
NPJU 250/NPJU 251 .....	Jaulones 20 pies
Reefer 40 H.C. ....	Isotermos autónomos 40 pies gran capacidad
Reefer 40 N .....	Isotermos autónomos 40 pies normal

Medidas interiores (en metros):

CONTENEDOR	LARGO	ANCHO	ALTO	ANCHO PUERTA	ALTO PUERTA
NNSU 850	5.75	2.28	2.38	2.28	2.28
NNSU 800	5.75	2.28	2.23	2.28	2.13
B 0	5.75	2.28	2.23	2.28	2.13
SSIU 470	5.78	2.30	2.26	2.30	2.20
NPJU 250	5.90	2.30	2.30	----	----
NPJU 251	5.90	2.30	2.30	----	----
REEFER 40 H.C.	11.61	2.28	2.50	2.28	2.40
REEFER 40 N.	11.61	2.28	2.35	2.28	2.20

4) Fruta muy voluminosa y deforme, que hace que las cajas se abomben, por lo que no sólo las manos sufren un mayor grado de rozamiento, sino que no se ajustan regularmente en el palet (ver foto 73).

5) Los flejados deficientes sin esquineras o cantoneras, que no sólo deforman las cajas por donde pasa el fleje sino que no asegura la compactación de las cajas en el palet (ver foto 74).

6) Evitar el atado de los palet con cuerdas en los camiones, pues debido a los vaivenes por curvas o carreteras deficientes se generan aun mayores roces en la fruta y deformaciones en las cajas.

7) El arrastre y posterior rotura de los tacos de los palets dan lugar a roturas y deformaciones del palet perdiéndose la verticalidad y originando aplastamientos de las cajas del lado hacia donde cae.

El paletizado ha de ser cuidadoso, no arrojando las cajas ni ajustándolas a golpes, pues aunque la caja esté tapada y ya no veamos su contenido, al cabo de cierto tiempo esos golpes se harán patentes, produciendo una depreciación de la fruta a la hora de su comercialización.

### Malformaciones del paletizado

Las más corrientes pueden ser debidas a:

1) Falta de gramaje en el cartón que hace que las cajas inferiores se aplasten, en especial cuando la humedad es elevada, como sucede en los frigoríficos y "reefers". Se debe comprobar la higroscopicidad y resistencia al aplastamiento del cartón (ver foto 72).

2) Diferentes dimensiones entre los fondos y las tapas de las cajas, sobre todo si la altura de la tapa es superior al fondo, haciendo que la caja se abombe.

3) Mala construcción del paletizado al no hacer coincidir las aristas de las cajas, repartiendo los pesos incorrectamente.



# Carga, estiba y descarga

## **Carga y estiba en el puerto de origen**

En el transporte de la fruta del empaquetado al muelle los principales factores que afectan a la calidad del producto son el tiempo que se tarda en el trayecto y el tipo de transporte y unidades de carga utilizadas. Si la duración del viaje es grande, la fruta puede sufrir recalentamientos si va expuesta al sol; en cambio, si el tiempo es lluvioso y la carga no va convenientemente protegida, las cajas pueden mojarse y perder parcialmente su resistencia pudiendo llegar a deformar el cartón y hundirse los palet además de deteriorar la calidad de la fruta envasada.

El modo de transporte de la fruta puede también incidir en la aparición de posibles daños. En Canarias, el transporte se hace por carretera en camiones que llevan los palets a granel sobre la plancha, en jaulones o bien en camiones frigoríficos o “reefers” cargados en el empaquetado en cajas sueltas o paletizadas. En este sentido, influyen lógicamente el estado de las carreteras y la sujeción de las cajas y palets en el interior de las unidades de carga, con el fin de evitar desplazamientos y movimientos de la misma.

## **Almacenamiento en puerto, carga en bodega y transporte en barco**

Una vez en el muelle, la fruta es colocada bajo tingaldos -o-, en ocasiones, a pleno sol- hasta su carga en el barco. Es importante evitar que la carga quede a la intemperie e impedir la excesiva exposición al sol, así como operaciones de carga lentas.

La carga en los buques se realiza a través de empresas de estibadores, existiendo diversos sistemas según las infraestructuras que posee cada puerto. En Canarias, lo más frecuente es enviar la fruta en jaulones o contenedores abiertos, que son cargados mediante grúas en las bodegas. Aunque menos habitual, también se hacen estibas de palets sueltos, que se cargan en bodega sobre plataformas alzadas por grúas.

En las operaciones de almacenamiento y carga resulta importante la manipulación cuidadosa por parte de los operarios de la compañía estibadora, a fin de evitar daños y desperfectos a los palets.

En la carga de la bodega los factores que más pueden influir son: el tiempo de espera, esto es, el tiempo que la fruta tiene que permanecer en el muelle hasta su carga en el barco, y el tiempo que la fruta, una vez en la bodega, tarda en alcanzar la temperatura de conservación o refrigeración -entre 13 y 14°C-. Lo ideal sería refrigerar la carga de forma fraccionada -según va siendo cargada- y en el menor tiempo posible para disminuir la actividad biológica de la fruta durante el transporte y por tanto, evitar pérdidas de humedad y/o maduraciones prematuras que tanto deterioran la calidad del producto en los mercados.

Además de la temperatura, otros factores como la humedad ambiental, la renovación y circulación del aire, así como el tiempo de transporte pueden incidir en la calidad de la fruta, por lo que resulta imprescindible un control adecuado de los mismos.

La temperatura está directamente relacionada con la intensidad respiratoria del plátano, y por tanto, con su maduración; con una temperatura en torno a 13°C se logra reducir la actividad biológica durante el transporte y almacenamiento.

La renovación del aire permite eliminar concentraciones elevadas de CO<sub>2</sub> -producto de la respiración de los plátanos- y del etileno liberado por la fruta como consecuencia de las altas temperaturas a las que haya podido estar sometida durante la cosecha, empaque y transporte. Las renovaciones de aire deben mantener el CO<sub>2</sub> a una concentración no mayor de 0.5% y una humedad relativa de 80 a 90%.

Por la evidente necesidad de contar con un transporte rápido y eficaz de la fruta para conseguir una adecuada comercialización, las bodegas, sistemas de enfriamiento y ventilación de los buques deben ser los adecuados y estar siempre en perfectas condiciones de funcionamiento.

### **Descarga y recepción de la fruta en el muelle de destino**

En este apartado resultan válidas las indicaciones realizadas anteriormente en relación a la carga y estiba del puerto de origen. en la descarga debe tenerse particular cuidado con no exponer la fruta a cambios extrínsecos o bruscos de temperatura, siendo lo ideal realizar la descarga en muelles con la temperatura controlada. Se deben evitar también las demoras entre la descarga y la distribución a las plantas de maduración

Normalmente, parte de la fruta ya está vendida de antemano, o se vende "en verde" sobre el muelle, siendo entonces cargada en camiones y transportada desde el puerto a las cámaras de maduración del comprador, que suele ser un mayorista-madurador, quien, una vez madurados, distribuye los plátanos entre supermercados y otros detallistas. Si la empresa receptora se dedica también a la venta "en maduro", trasladará la fruta a sus cámaras donde, en función de la demanda del mercado programan el proceso de maduración para sacarla a la venta en el estado y cantidad necesaria.

# Almacenamiento de la fruta

El plátano es una fruta climatérica, esto es, que se cosecha verde y dura y mediante procesos bioquímicos posteriores madura y envejece. La posibilidad de prolongar el período de vida útil de la fruta resulta de gran trascendencia en su comercialización. Los plátanos deben transportarse y almacenarse en condiciones adecuadas de refrigeración y ventilación con el fin de mantener la fruta consistente, verde y fresca, sin pérdidas considerables de calidad y en condiciones óptimas para el proceso de maduración.

Existen varios factores que influyen en el período pre-climatérico de los plátanos, tales como la temperatura o las concentraciones de oxígeno, dióxido de carbono y etileno. Lógicamente, los tratamientos para prolongar la vida de almacenamiento, están relacionados con estos factores, además del uso de preservantes.

## **Control de factores que inciden en el almacenamiento**

### *Temperatura:*

Es el factor que más incide en la posible duración del período de almacenamiento. Temperaturas bajas reducen la intensidad respiratoria, y las altas la aceleran. En condiciones controladas de temperatura se consigue demorar el período climatérico y, como consecuencia, la maduración de la fruta, además de reducir las pérdidas de agua, lo que previene su deshidratación.

La temperatura óptima de preservación para cultivares del subgrupo

“Cavendish” durante su transporte y almacenamiento se sitúa entre 13 y 14°C. Hay que señalar que las temperaturas adecuadas de preservación alargan el período de almacenamiento, pero no llegan a paralizar por completo el proceso natural de maduración de la fruta.

#### **Concentraciones de dióxido de carbono y de oxígeno:**

El  $\text{CO}_2$  y el  $\text{O}_2$  son componentes naturales del aire, y normalmente se encuentran a unas concentraciones de 0.3 y 21% respectivamente. El oxígeno resulta indispensable en la respiración de la fruta, quemando hidratos de carbono y liberando  $\text{CO}_2$  y energía en forma de calor.

Está demostrado que concentraciones bajas de  $\text{O}_2$  y altas de  $\text{CO}_2$  aumentan la vida útil de los plátanos almacenados y favorecen su conservación. Sin embargo, niveles muy bajos de  $\text{O}_2$  -inferiores al 1%- y altos de  $\text{CO}_2$  -de 10 a 15%- producen serios daños en la piel de la fruta y trastornos en su maduración, por problemas de fitotoxicidad y fermentaciones, respectivamente. Se han realizado varios estudios con el fin de determinar la mezcla ideal de estos gases para obtener una máxima prolongación de la vida preclimática del plátano sin ocasionar pérdidas significativas de calidad. En el caso de la “Pequeña Enana”, la fruta se puede almacenar con éxito durante unas 3 semanas con concentraciones de 2% de  $\text{O}_2$  y de 6 a 8% de  $\text{CO}_2$  a temperaturas de 15°C. La aplicación controlada de mezclas de los dos gases es uno de los puntos más importantes en las bodegas de los barcos, primer eslabón de la cadena de almacenamiento de la fruta.

#### **Concentración de etileno:**

El etileno está considerado actualmente como una especie de “hormona” vegetal, que controla una parte importante de los mecanismos de crecimiento y desarrollo de las plantas. El uso de etileno para forzar la maduración de la fruta es práctica habitual desde hace siglos.

Este gas juega un papel importante en la postcosecha de muchos cultivos, a veces con efectos negativos -acelerando la senescencia y reduciendo su vida útil comercial- y otras veces beneficiosos -permitiendo controlar la maduración y hacerla más rápida y uniforme, como en el caso del plátano-.

Al igual que las otras frutas climatéricas, el plátano produce etileno cuando madura, siendo muy sensible a concentraciones bajas de este gas. A dosis tan bajas como 1/100000 de volumen (0.001 %) se activa de manera irreversible el mecanismo de maduración, acelerando la actividad respiratoria y enzimática de los frutos, con la consiguiente reducción de su vida comercial. Por tanto, es evidente que durante el transporte y almacenamiento de los plátanos es necesario eliminar el etileno.

#### **Eliminación del etileno:**

En la mayoría de los casos, los niveles altos de etileno en las áreas de almacenamiento se pueden evitar mediante la simple eliminación de las fuentes del mismo. Así, tratándose de frutos tan sensibles como el plátano, no deben usarse vehículos -carretillas elevadoras, principalmente- con motores de combustión interna, y de hacerlo deberán llevar correctores catalíticos, que reducen en un 90% las emisiones de etileno. En cualquier caso, es preferible el uso de vehículos eléctricos, incluso por lo pernicioso de los gases de combustión en locales cerrados para los operarios. Tampoco se debe fumar en los espacios dedicados a almacenamiento, y se debe vigilar la limpieza del entorno, ya que la descomposición de residuos orgánicos también puede desprender etileno.

La ventilación colabora a la eliminación de etileno, y se puede forzar con extractores, aunque debemos asegurarnos de que el aire exterior no esté contaminado.

También es posible la eliminación química del etileno, con productos absorbentes del gas como el permanganato potásico - $\text{KMnO}_4$  - que oxida el etileno a dióxido de carbono y agua, la utilización de lámparas ultravioleta que generan ozono -también oxidante-.

Otro forma de reducir la concentración de etileno es almacenar la fruta en cámaras hipobáricas -de baja presión- o de atmósfera controlada, o incluso con componentes específicos anti-etileno -iones de plata o gas NBD- o inhibidores de la síntesis del etileno, como los compuestos AVG o AOA.

#### **Uso de preservantes:**

En la línea de conseguir que el plátano llegue al mercado en las mejores condiciones es interesante el uso de preservantes y materiales que aislen la fruta del ambiente. Destacaremos, como los más extendidos comercialmente, los siguientes:

-Plásticos: El uso de plásticos como material aislante en el transporte y comercialización de plátanos es una práctica cuya eficacia en la prolongación de la vida de postcosecha de la fruta ha sido comprobada. Se usan diferentes tipos -lámina, politubo, Banavac...- y grososres de plástico, con perforaciones o no, siempre atendiendo a la distancia del mercado. El uso de plástico, además, evita los roces entre la fruta y las paredes de la caja, que no se ven recién empaquetada pero que resaltan al cabo de pocos días. La fruta embolsada necesita, sin embargo, cámaras de aire forzado a la hora de madurar, para que el calor generado en el proceso no se quede en la caja y deteriore la fruta.

-Ceras: El empleo de capas de cera está muy generalizado en el almacenamiento de otras frutas, como cítricos, pero en plátanos no ha llegado a emplearse a escala comercial, a pesar de los resultados favorables que apuntan algunos ensayos al respecto.

-Fitohormonas y radiación: Aún en fase de investigación. La utilización de estas técnicas no debe generalizarse hasta garantizar que no van a tener efecto negativo alguno sobre la sanidad de la fruta.

-”Semperfresh”’: Se conoce así de forma genérica a los retardadores de maduración o absorbentes de etileno.

El ya citado permanganato potásico, al desdoblarse el etileno en  $\text{CO}_2$  y  $\text{O}_2$ , hace disminuir su concentración, consiguiendo además que al aumentar la de  $\text{CO}_2$  la respiración de los plátanos se vea frenada y, por tanto, también su envejecimiento. Además, al aumentar el contenido de agua en la atmósfera circundante, disminuyen las pérdidas por transpiración. de todas formas, hay que evitar, mediante las adecuadas renovaciones de aire, que la concentración de  $\text{CO}_2$  alcance niveles superiores al 10% que como se dijo anteriormente, pueden dañar la fruta.

El permanganato debe utilizarse impregnando algún material poroso, con vistas a aumentar la superficie de reacción, además de conseguir una buena capacidad de absorción. Comercialmente, se formula adsorbido en un inerte -sepiolita- granulado y contenido en bolsitas o filtros. Estas bolsas deben colocarse sobre los frutos, pero deben retirarse unas 12 horas antes de la venta al consumidor.

En el caso particular del plátano, se recomienda como norma general utilizar una bolsa por cada 4 ó 5 kg de fruta, aunque debe ser siempre un técnico quien valore las circunstancias para decidir la dosis correcta.

#### **Almacenamiento en atmósfera controlada:**

Existen instalaciones que, dotadas de un ordenador con un programa de mantenimiento específico, mantienen en los valores prefijados las concentraciones de oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno, etileno y humedad relativa, mediante la toma continua de valores de estos 5 aspectos y su corrección automática si se apartan del necesario. Estas instalaciones son un 50% más costosas que las convencionales.

Los valores recomendados (SMOCK 1967) para la conservación durante al menos 3 semanas, de plátanos del grupo “Cavendish” son:

$\text{CO}_2$ : 6-8%       $\text{O}_2$ : 2%      Temp: 15-15.6°C

# Fisiología de los frutos en Postcosecha

Los frutos recolectados de una planta están compuestos por células que continúan sus funciones después de cosechados, particularmente la respiración. En los plátanos, a diferencia de otros muchos frutos, se produce un incremento rápido de la tasa respiratoria debido al gas etileno emitido por los mismos frutos. Al parecer, hay dos mecanismos que regulan la producción de etileno, uno dependiendo de factores ligados a la "edad" de los plátanos y el otro al aumento producido con la respiración del fruto.

Durante la maduración, los frutos toman oxígeno, desdoblan los hidratos de carbono -transformación del almidón en azúcares-, desprenden anhídrido carbónico, vapor de agua y energía en forma de calor, se producen cambios de color y de textura -ablandamiento de los frutos-. La tasa respiratoria depende de las condiciones ambientales, en especial, de la temperatura. Una alta tasa respiratoria conlleva la necesidad de un período más corto de almacenaje; esta tasa decae con el envejecimiento, desarrollando un fuerte olor y haciendo que los tejidos se vuelvan más susceptibles a ser atacados por microorganismos.

Otro proceso característico de los frutos es la transpiración -pérdida de agua por evaporación- que está determinada por la naturaleza de los tejidos superficiales y que es más alta en aquellos frutos que no han llegado a su madurez fisiológica, frutos enfermos o con heridas.

# Maduración: Control de etileno y CO<sub>2</sub>

Al ser el plátano un fruto climatérico ha de cosecharse y transportarse en verde para luego ser madurado en los mercados en el momento oportuno. Su maduración natural depende de varias circunstancias, como el grado de llenado de la fruta y los factores ambientales, pero siempre produce resultados irregulares, lo cual dificulta enormemente su comercialización.

El objetivo de la maduración controlada es proporcionar a los detallistas plátanos en el estado de maduración adecuado. Lo más característico y atractivo de los plátanos maduros es su homogéneo color amarillo vivo, la dulzura de su sabor por la adecuada transformación del almidón en azúcar y su peculiar aroma, todo ello acompañado de una consistencia adecuada de su pulpa.

Otra de las ventajas que aporta la maduración forzada, dentro de unos ciertos límites, es que una misma partida puede ser sometida a unos procesos de maduración rápida o más o menos prolongada según lo aconsejen las circunstancias, teniendo así un mayor margen de maniobra. La fase de maduración del plátano en destino es hoy día un proceso relativamente sencillo, que no necesita de técnicas especializadas, y que se realiza generalmente en cámaras debidamente acondicionadas. Su tamaño y capacidad dependerá del volumen de fruta a comercializar - 100 cajas de 18 kg netos requieren unos 14 m<sup>3</sup> de espacio interior-. Las cámaras deben ser tan herméticas como sea posible. En ellas se pueden controlar aquellos factores que influyen en la maduración de los plátanos, como son: temperatura, humedad ambiental, presencia de etileno - concentración en la atmósfera y tiempo de exposición de la fruta a dicho gas-, y la composición atmosférica -fundamentalmente, el balance de O<sub>2</sub>

y CO<sub>2</sub>. Para ello disponen de equipos termosterreguladores, de ventilación, humidificadores y dosificadores de gas.

Si contar con cámaras y equipos adecuados resulta fundamental para una perfecta maduración de la fruta, también es importante el estado de la fruta en verde y el envasado y colocación de las cajas o palets dentro de la cámara.

A la entrada en la cámara de maduración, toda la fruta debe presentar un grado de llenado y coloración similares, de modo que la partida a madurar sea lo más homogénea posible. En caso de que se observen irregularidades (ver foto 75), conviene separar de la partida la fruta más llena y/o con un estado de madurez más avanzado y agruparla en otra cámara para ser madurada bajo un ciclo diferente, de más corta duración.

La colocación de los envases dentro de la cámara puede hacerse en unidades sueltas o en palets, procurando siempre su máximo aprovechamiento. Si se hace caja a caja, se pondrán en filas, separadas unos 15-25 cm de las paredes laterales de la cámara y superpuestas unas sobre otras en "tresbolillo" en alturas de 7 u 8 cajas. Existen varios diseños de apilado de cajas en función del tipo y la capacidad de las instalaciones, de forma que se consiga una adecuada ventilación y refrigeración de la fruta, así como una distribución uniforme de etileno. Esto resulta especialmente importante cuando los plátanos están envasados con bolsas de plástico, ya que en este caso se reduce la aireación y se dificulta la eliminación a través del cartón del calor metabólico generado por la fruta durante su maduración. Esta es la causa de que en algunas cámaras de maduración -algo anticuadas ya- se haga necesario abrir las bolsas por la parte superior de las cajas. Esta operación es innecesaria si la cámara dispone de sistema de aire frío forzado -cámaras que crean una diferencia de presión entre su interior y el exterior-, con lo que se consigue un buen control de la temperatura aún con la fruta embolsada, eliminando además el trabajo y coste que supone deshacer los palets para abrir las bolsas antes de apilar las cajas en líneas o rehacer de nuevo los palets.

En el caso de que la estiba se haga en palets, estos se colocarán

también dejando un espacio de 15-25 cm entre ellos y las paredes de la cámara y unos corredores de similar dimensión entre sí. Si la cámara cuenta con suficiente altura y equipo mecánico adecuado, se pueden colocar palets en un piso superior mediante módulos de metal de soporte o estanterías, siempre que exista un espacio libre entre la carga y el techo de al menos 0.80 m y se dejen los espacios de separación entre palets.

En cualquier caso, las cajas sueltas y los palets nunca deben colocarse hasta la puerta de entrada. Es habitual dejar una caja abierta, inclinada y convenientemente expuesta frente a la ventanilla de la puerta de entrada, que actúe como testigo de cada ciclo de maduración.

Una vez homogeneizada la partida y convenientemente dispuesta en la cámara se decide el ciclo de maduración a aplicar en función del estado de la fruta, de los pedidos contratados y de la situación del mercado, así como de la climatología. Como pauta a seguir en el proceso de maduración, se describe aquí el método genérico más acreditado, aunque pueden aplicarse algunas variantes dependiendo del número de días en que se quiere madurar la fruta, de la coloración preferida por el detallista o consumidor, de la época del año...

En la tecnología de postcosecha, el etileno es el gas más utilizado para obtener una maduración rápida y uniforme de los plátanos. Es la única sustancia conocida que estimula el proceso de maduración sin contaminar la fruta, puesto que ella misma lo desprende en el proceso. La aplicación de etileno debe realizarse cuando la temperatura de la pulpa de la fruta sea la adecuada. La maduración completa tendrá lugar varios días después del tratamiento con gas. Concentraciones más altas de las recomendadas -1 ppm o 0.1% de etileno en el aire- no aceleran el proceso de maduración sino al contrario. Además, concentraciones superiores a 30000 ppm pueden resultar explosivas.

Lógicamente, si se conjuga la excelente propiedad del etileno como gas madurador con factores que lo hagan no inflamable, se habrá





Durante las primeras fases del proceso, la humedad ambiente debe mantenerse en torno al 95%, ya sea por suficiente concentración propia -a lo cual ayuda el envasado con bolsa de plástico- o por suministro de agua mediante humidificadores.

Tras las primeras 40 horas del cierre de la cámara e inyección de gas -y con la temperatura inicial mantenida según ciclo escogido-, se hace una primera renovación del aire ambiental durante unos 30 minutos, abriendo para ello la puerta y/o conductos de salida exterior si los hubiere. Posteriormente se recurrirá a la ventilación forzada en circuito cerrado durante el resto de los días que dure el proceso de maduración. En días sucesivos, se irá reduciendo la temperatura conforme se indica en la tabla anterior y en cuanto la fruta presente una coloración amarilla homogénea se reducirá la humedad a un 80-85%.

Una vez madura la fruta, el aire de la cámara debe ser renovado totalmente, manteniendo la temperatura ambiental entre 13.5 y 14.5°C, con lo que se reduce la actividad metabólica de la fruta sin provocar daños por frío mientras no baje de 12.5°C (ver foto 76).

En estas condiciones de temperatura, la fruta se puede conservar 2-4 días. Por ello resulta tan importante programar la maduración en función de las condiciones del mercado, con el fin de reducir al mínimo el almacenamiento de fruta madura.

De acuerdo con la evolución que experimenta la fruta durante su maduración y con las necesidades del mercado y los consumidores, se ha diseñado una escala -escala de Van Loesecke- con 7 grados en función del cambio de color de la cáscara. El grado de madurez se relaciona con el color por la pérdida de clorofila y el aumento de la xantofila y los carotenos, de color amarillo.

### Grados de madurez (ver foto 80)

**Grado 1:** VERDE (Color normal de la fruta fresca)

**Grado 2:** VERDE CLARO (Primer cambio de color durante el ciclo de maduración)

**Grado 3:** VERDE AMARILLENTO (Estado de entrega al detallista en época de calor)

**Grado 4:** MAS AMARILLO QUE VERDE (Estado de entrega al detallista en época de frío)

**Grado 5:** AMARILLO CON PUNTAS VERDES (Estado de exposición a la venta)

**Grado 6:** TOTALMENTE AMARILLO (Estado de venta y consumo)

**Grado 7:** AMARILLO CON MANCHAS MARRONES (Completamente maduro: óptimo de aroma y sabor)



## ANEXO I:

### Constituyentes del plátano:

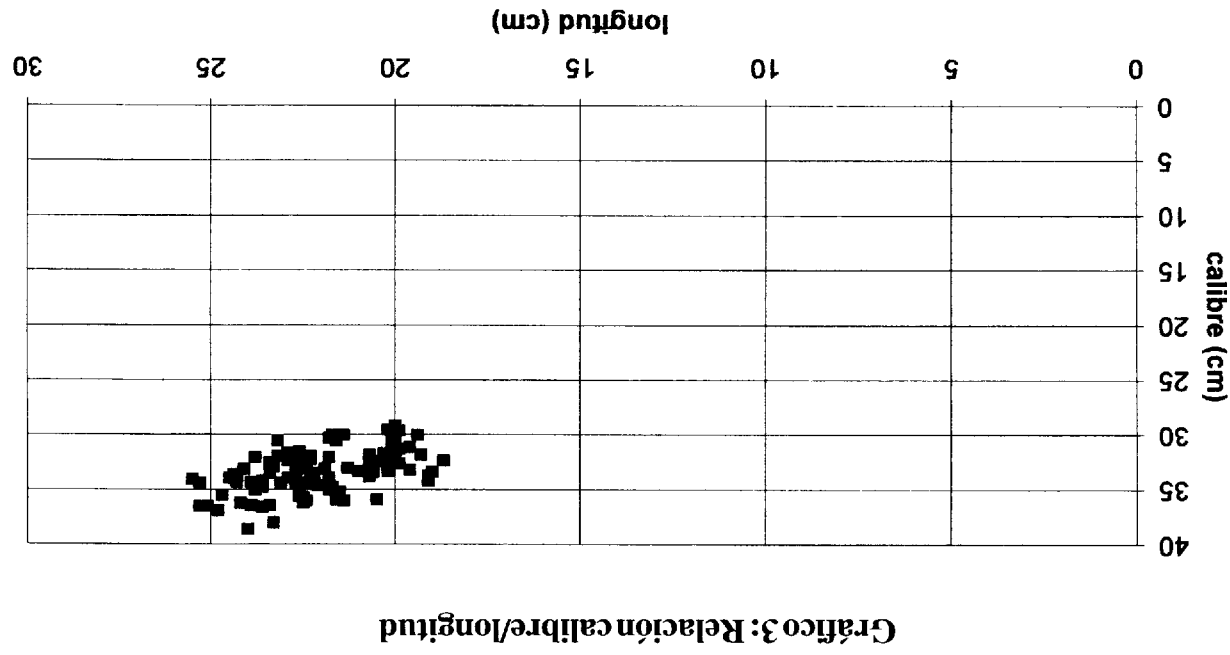
Fibra:	0.84%
Lignina	15.2%
Almidón	13%
Proteínas	9.8%
Celulosa	4.8%
Lípidos	3.7%
Peptinas	1.3%

**ANEXO 2:**

**TABLA DE LONGITUD Y CALIBRE**

Variedad: "Pequeña enana"

COCIENTE		COCIENTE	
Longitud	Calibre	Longitud	Calibre
24,7	35,5	1,44	31,8
22,3	32,2	1,44	31,9
20,1	31,5	1,57	32,8
23,3	36,5	1,44	34,3
23,6	34,5	1,46	32,5
21,8	34,5	1,58	32,9
21,6	35,9	1,66	30,3
23,3	38	1,63	34,2
23,4	33,5	1,43	29,6
22,6	32,2	1,42	32,3
22,4	36	1,61	33,7
25,5	34	1,33	32,4
22,9	33,9	1,48	33,2
24,3	34,3	1,41	33,2
22,6	32	1,42	29,1
23,6	34,8	1,47	31,3
23,9	36,4	1,52	31,1
22,7	33,4	1,47	34,7
20,7	32,8	1,58	33,4
22,6	35,6	1,58	32,6
24,4	33,6	1,38	33,2
22,7	34,5	1,52	35
22,5	34,5	1,53	34,4
20,5	32,4	1,58	32,5
22,9	32,3	1,41	36,2
24,3	33,9	1,40	36,2
24,8	36,9	1,49	34,6
23,6	36,6	1,55	31,8
22,5	35,7	1,59	33
22,4	34,3	1,53	33,3
23,4	36,4	1,56	32
20,2	29,5	1,46	35,2
20,3	31,7	1,56	31,9
21,7	30	1,38	30
21,6	30,5	1,41	33,5
22,6	31,5	1,39	32,5
20	30,5	1,53	33,9
21,4	30	1,40	33,5
20,1	29,9	1,49	35,9
20,6	33,4	1,62	34,4
20,2	33,3	1,65	34
20,2	32,4	1,60	34,2
20,1	31	1,54	33,9
21,9	33,1	1,51	34,2
23,2	31,9	1,38	38,6
23,8	32	1,34	35
22,9	31,6	1,38	34,4
22,4	33,1	1,48	36,5
23,2	30,5	1,31	33,1
22,6	32,8	1,45	33,8



## ANEXO 3:

### NORMAS DE CALIDAD

Las Normas de Calidad vigentes en el momento de esta publicación están recogidas en la Orden de 23 de noviembre de 1987, modificada por la Orden de 31 de marzo de 1993. De todas formas, próximamente se establecerán unas Normas de Calidad para todo el plátano que sea objeto de comercialización en los países integrados en la Unión Europea, donde es de esperar se recojan aquellas especificidades que afectan a nuestras producciones.

**28231** *ORDEN de 23 de Noviembre de 1987 por la que se aprueba la norma de calidad para los plátanos destinados al mercado interior.*

La comercialización del plátano en el mercado interior está regulada en la actualidad por la norma de calidad aprobada por la Orden de la Presidencia del Gobierno de 11 de enero de 1973.

Durante el largo tiempo transcurrido desde la entrada en vigor de dicha Orden, se han producido variaciones tanto de índole técnico como comercial que aconsejan actualizar la normativa vigente. Con ello se pretende facilitar las relaciones comerciales buscando, al mismo tiempo, satisfacer, por un lado, las nuevas exigencias de los consumidores y, por otro lado, mejorar la rentabilidad del sector productor.

Al realizar esa aconsejada y a la vez necesaria actualización, han de tenerse muy en cuenta las especiales características que rodean al plátano, tanto por la peculiaridad de sus frutos como por la duración y medio de transporte a que es sometido. Esta doble circunstancia obliga a prestar una cuidada atención a los aspectos relativos a su envasado y presentación, lo que justifica la inclusión de la disposición adicional y de la disposición transitoria.

Expuesto lo que antecede, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 2257/1972, de 21 de julio, por el que se regula la normalización

de productos agrícolas en el mercado interior, y en el Real Decreto 2192/1984, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento de aplicación de las normas de calidad para las frutas y hortalizas frescas comercializadas en el mercado interior, parece oportuna dictar por la presente norma de calidad, una vez vistos el informe de la Comisión Interministerial para la Ordenación Alimentaria y los acuerdos aprobados en el FORPA.

En su virtud, a propuesta de los Ministros de Economía y Hacienda, de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Sanidad y Consumo.

Este Ministerio dispone:

Primero.- Se aprueba la norma de calidad para los plátanos destinados al comercio interior, que se recoge en el anejo único de esta Orden.

Segundo.- De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 14 del Decreto 2257/1972, de 21 de julio, y disposiciones concordantes, los Departamentos competentes velarán por el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Orden, en el ámbito de sus respectivas competencias y a través de los Organismos administrativos encargados que coordinarán sus actuaciones y, en todo caso, sin perjuicio de las competencias que correspondan a las Comunidades Autónomas y a las Corporaciones Locales.

Tercero.- Se faculta al Ministro de Agricultura, Pesca y Alimentación para que, a propuesta del Fondo de Ordenación y Regulación de Producciones y Precios Agrarios, oídos los sectores interesados, pueda dictar en el ámbito de sus competencias, las disposiciones complementarias precisas para la aplicación de la presente norma o, en su caso, para establecer durante períodos limitados las variaciones que las circunstancias del mercado aconsejen.

### DISPOSICIÓN ADICIONAL

En el supuesto de que los expedidores deseen presentar la fruta de un modo diferente o emplear un tipo de envase distinto a lo establecido en la presente norma, deberán solicitarlo a través de la Comisión Nacional de Comercio del Plátano, pudiendo ser autorizada por el FORPA su

utilización en régimen de prueba durante un período de tiempo a determinar, todo ello previo informe favorable de los Servicios Técnicos de los Ministerios de Agricultura, Pesca y Alimentación, de Economía y Hacienda y de Sanidad y Consumo.

#### DISPOSICIÓN TRANSITORIA

Sin perjuicio de lo dispuesto en el apartado 7.2.1 del anejo único, y durante un plazo de seis meses, contados a partir de la entrada en vigor de la presente Orden, se podrán utilizar cajas o envases de cualquier material, con capacidad neta de 12, 15 ó 18 kilogramos. Asimismo, durante el citado período de tiempo se admitirán las cajas de cartón con capacidad neta de 12 kilogramos y en cualquier color, además del marrón "Kraft".

Estas cajas o envases deberán ajustarse a las condiciones exigidas en el apartado 7.2.2 del anejo único de la presente Orden.

Si al expirar el plazo fijado anteriormente no se hubiera definido la normalización de estos envases, de conformidad con lo dispuesto en el apartado 7.2.4 del anejo único de la presente Orden, quedará suspendida su utilización hasta que la citada normalización sea aprobada.

#### DISPOSICIÓN DEROGATORIA

Queda derogada la Orden de la Presidencia del Gobierno de 11 de enero de 1973, por la que se aprueba la norma de calidad para los plátanos destinados al mercado interior.

#### DISPOSICIÓN FINAL

La presente Orden entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado".

Madrid, 23 de noviembre de 1987.

ZAPATERO GÓMEZ

Excmos. Sres. Ministros de Economía y Hacienda, de Agricultura, Pesca y Alimentación y de Sanidad y Consumo.

#### ANEJO ÚNICO

##### NORMA DE CALIDAD PARA LOS PLÁTANOS

1. *Definiciones.*- La presente norma se refiere a los plátanos cultivados en las Islas Canarias, de la especie "Musa Sinensis" o "Cavendish", variedad enana o canarias, destinados a ser entregados al consumidor en fresco, con exclusión de los plátanos destinados a la transformación industrial.

En la aplicación de esta norma se entenderá por:

Dedo: El fruto individual proveniente del desarrollo de una flor pistilada.

Mano: El conjunto de dedos dispuestos en hileras imbricados, con su parte correspondiente de raquis y tallo.

Manejo: La parte de una mano, sin dedos entresacados, de corte limpio, sin desgarramientos, con su correspondiente raquis y con el imprescindible fragmento de tallo, en su caso.

2. *Objeto de la norma.*- La presente norma tiene por objeto definir las características de calidad, envasado y presentación que deben reunir los plátanos, después de su acondicionamiento y embalaje, para su adecuada comercialización en el mercado interior.

3. *Características mínimas de calidad.*- En todas las categorías, sin perjuicio de las disposiciones particulares previstas para cada una de ellas y de las tolerancias admitidas, los frutos o dedos deben estar:

- Enteros y consistentes.
- Normalmente constituidos.
- Sanos, es decir, exentos de ataques de plagas o enfermedades que puedan perjudicar a su presentación, comestibilidad o conservación.
- Limpios, prácticamente exentos de materias extrañas visibles y desprovistos de sus restos florales.

- Exentos de heridas o grietas que afecten a la pulpa. Sin rozaduras pronunciadas en la epidermis, ni magulladuras.
- Sin alteraciones causadas por temperaturas excesivamente altas o bajas.
- Desprovistos de olor y/o sabor extraños.
- Con un grado de desarrollo y "llenado" suficiente para que lleguen al consumo en las debidas condiciones de maduración.

Las agrupaciones de frutos ("manos" y "manojos") deberán estar:

- Constituidas por dedos sensiblemente uniformes.
- Con los cortes limpios, con el suficiente raquis y sin aristas o picos que puedan afectar a otros dedos dentro de los envases.
- Lavadas en origen y tratadas con productos contra la pudrición pudiendo aplicarse también tratamientos para prolongar su conservación. Todos estos productos y tratamientos deberán hallarse legalmente autorizados.

El estado de las manos y manojos debe ser tal que permita:

- Soportar la manipulación y el transporte.
- Responder en el lugar de destino a las exigencias comerciales.

4. *Clasificación.*- Los plátanos se clasificarán en las siguientes categorías:

4.1. Categoría "extra".- Los plátanos clasificados en esta categoría serán de calidad superior y tendrán la forma y desarrollo típicos, ajustándose a las condiciones siguientes:

Las manos deberán ser homogéneas, compactas y bien formadas, teniendo un mínimo de 14 dedos sin que pueda faltar ninguno entresacado.

Los dedos tendrán buen "llenado" y deberán estar exentos de todo defecto, a excepción de muy ligeras alteraciones superficiales que no

afecten a la calidad, al aspecto general del producto ni a su presentación en el envase.

4.2. Categoría "I".- Los plátanos clasificados en esta categoría serán de buena calidad.

Tanto los dedos como las manos podrán presentar algún defecto leve de forma y desarrollo.

Los dedos podrán presentar ligeros defectos exteriores de piel y rozaduras, siempre que no afecten sensiblemente a su aspecto ni a la conservación.

Cada mano habrá de tener un mínimo de diez dedos, admitiéndose la ausencia de dos dedos entresacados no consecutivos por mano y afectando como máximo a dos manos por envase.

4.3. Categoría "II".- En esta categoría se incluyen los plátanos que no pueden clasificarse en las categorías superiores, pero responde a las características mínimas de calidad definidas en el apartado 3.

Se admiten defectos de forma y de desarrollo en manos y dedos. Los dedos podrán presentar defectos exteriores de piel y rozaduras que no afecten a su conservación.

Cada mano deberá tener un mínimo de ocho dedos pudiendo faltarle dos dedos por mano, pero afectando a tres manos como máximo por envase.

4.4. Los plátanos de la categoría "extra" podrán presentarse en manojos siempre que éstos tengan un mínimo de seis dedos y un máximo de ocho. Estos manojos deberán cumplir las características comerciales exigidas en su categoría.

5. *Calibrado.*- Se tendrán en cuenta:

- La longitud del dedo, expresado en centímetros y medida a lo largo de la parte cóncava desde el punto de inserción del pedúnculo hasta el ápice. El dedo que servirá de referencia para tomar la longitud será el más largo de los situados en la fila interior de la mano o manajo.



- El grosor, expresado en milímetros, o distancia existente entre las dos caras laterales del dedo medida en la mitad del mismo. El dedo de referencia para la toma del grosor será el mediano situado en la cara exterior de la mano o manajo.

La longitud y grosor mínimos de los dedos de referencia se fijan para cada categoría como sigue:

	“Extra”	“I”	“II”
Longitud.....	16 cm	14 cm	10 cm
Grosor .....	34 mm	29 mm	26 mm

6. Tolerancias.- Se admiten tolerancias de calidad y calibrado en cada envase para los productos no conformes con las exigencias de las categorías indicadas.

6.1. Tolerancias de calidad.

6.1.1 Categoría “extra”: 5 por 100 en número de dedos que no respondan a las características de la categoría pero sean conformes con las de la categoría “I”.

6.1.2 Categoría “I”: 10 por 100 en número de dedos que no respondan a las características de la categoría “I” pero sean conformes con las de la categoría “II”.

6.1.3 Categoría “II”: 10 por 100 en número de dedos que no respondan a las características de su categoría pero que sean aptos para el consumo con exclusión, no obstante, de dedos afectados de podredumbre o que presenten magulladuras pronunciadas o heridas no cicatrizadas.

6.2. Tolerancia de calibrado.- En los dedos tomados de referencia se admite una tolerancia del 5 por 100 en la categoría “extra” y del 10 por 100 en las categorías “I” y “II” para los que tengan una longitud inferior en un centímetro a la longitud mínima exigida o un grosor inferior a un milímetro al mínimo fijado.

7. Envasado y presentación.

7.1. Homogeneidad.- El contenido del envase corresponderá a una única categoría comercial, y tendrá una presentación sensiblemente homogénea.

7.2. Acondicionamiento.

7.2.1 Los plátanos habrán de presentarse “desmanillados” o en “manojos” y colocados en cajas de cartón de 12 kilogramos netos de capacidad.

7.2.2 Las cajas deberán estar limpias y desprovistas de olores extraños, manteniendo una buena presencia así como suficiente resistencia a la comprensión y a la humedad de forma que se pueda garantizar que, con un adecuado transporte y manipulación, la calidad de la fruta no sufrirá deterioro.

Los papeles y otros materiales que se empleen en el acondicionamiento de los plátanos serán nuevos, inodoros e inocuos para la salud humana.

Las cajas estarán desprovistas de todo cuerpo extraño, después del acondicionamiento.

7.2.3 Las cajas deberán cumplir además los requisitos siguientes:

a) Constarán de dos semicajas (fondo y tapa) que encajarán telescópicamente de modo que la tapa cubra completamente el fondo, y su color será uniforme correspondiéndose con el comunmente conocido como color marrón “Kraft”.

b) Los laterales de la tapa y el fondo llevarán orificios o taladros con objeto de facilitar la ventilación, situados a distintas alturas en cada lado para que, en caso conveniente, queden cubiertos al variar la posición de la tapa.

c) Tanto el fondo como la tapa tendrán aberturas o agarraderas situadas en los lados menores, de modo que coincidan cuando la caja esté cerrada, para su fácil manipulación.

d) El gramaje se ajustará, tanto para el fondo como para la tapa, a las

situaciones específicas:

- 230 gramos por metro cuadrado para ambas capas exteriores.
  - 161 gramos por metro cuadrado para la capa interna.
- Será obligatorio el marcado de estas especificaciones en las cajas mediante la siguiente inscripción: "230/161/230".

e) Las dimensiones exteriores serán las siguientes:

Longitud - 50 centímetros.

Anchura - 35 centímetros.

Altura - 23 centímetros.

f) El fondo quedará prácticamente cerrado y la tapa tendrá en su parte central una abertura rectangular de 4/6 centímetros de ancho por 22/24 de largo.

7.2.4 Todas las cajas o envases a los que se refieren la disposición adicional y la disposición transitoria de la presente Orden, deberán estar normalizadas mediante la correspondiente Orden que se dicte al efecto.

7.3. Presentación:

En la categoría "extra" la presentación será muy cuidada, admitiéndose, como complemento de peso, la inclusión de una mano o fracción de la misma por envase, siempre que tenga un mínimo de ocho "dedos" y que éstos reúnan las mismas condiciones específicas para la categoría.

En la categoría "I" la presentación será esmerada, admitiéndose, como complemento de peso, la inclusión de una mano o fracción de la misma por envase que tenga un mínimo de seis dedos y que éstos tengan las mismas condiciones anteriormente señaladas para la categoría.

En el caso de los envíos en manojos, se exigirá de forma rigurosa una presentación muy cuidada.

En la categoría "II" la presentación será la adecuada a dicha categoría, admitiéndose por envase, como complemento de peso, la inclusión de dos manos o fracción de las mismas que tengan un mínimo de cuatro dedos.

## 8. Etiquetado y rotulación.

8.1. Etiquetado.- Cada envase llevará obligatoriamente al exterior en caracteres claros, bien visibles, indelebles y fácilmente legibles expresados al menos en la lengua española oficial del Estado y agrupados en una de sus caras, las indicaciones siguientes:

8.1.1 Denominación del producto:

"Plátano de Canarias".

8.1.2 Categorías comerciales:

Categoría comercial "extra" ó "I" ó "II".

Queda expresamente prohibida la utilización de adjetivos calificativos diferentes a los establecidos en esta norma.

Peso neto: Expresado en kilogramos.

Para permitir una mejor identificación de las distintas categorías comerciales, las etiquetas utilizadas o el fondo sobre el que se impriman directamente sobre el envase los datos del etiquetado obligatorio serán de los siguientes colores:

Rojo para la categoría "extra".

Verde para la categoría "I".

Amarillo para la categoría "II".

8.1.3 Identificación de la Empresa.- Se hará constar el nombre o la razón social denominación del envasador y, en todo caso, su domicilio, así como el número de registro sanitario, el número de registro de industrias agrarias y alimentarias y los demás registros administrativos que exijan para el etiquetado las disposiciones vigentes de igual o superior rango.

8.1.4 Origen del producto: "Isla de producción".

8.1.5 Cuando los plátanos se presenten en manojos, en su envase figurará, además de las indicaciones anteriores, la leyenda: "Plátanos en manojos".

8.2. En los envases unitarios de venta directa al consumidor final deberá constar, además de las indicaciones del apartado 8.1, el contenido neto expresado en kilogramos.

En estos envases será potestativo el empleo de los colores indicativos de las diferentes categorías comerciales, no admitiéndose en ningún caso

el uso de impresiones o colores que puedan inducir a error.

En todo caso estos envases deberán cumplir lo dispuesto en el Real Decreto 2058/1982, de 12 de agosto, por el que se aprueba la Norma General de Etiquetado, Presentación y Publicidad de los productos alimenticios envasados y, en su caso, la Resolución de 4 de enero de 1984 de la Dirección General de Comercio Interior, por la que se regula el etiquetado y la presentación de los productos alimenticios que se envasen en los establecimientos de venta al público.

8.3. Para su venta al público los comerciantes minoristas de alimentación podrán disponer los productos en sus envases de origen o fuera de ellos, colocando un cartel bien visible en el lugar de venta. En dicho cartel figurará la denominación del producto, la categoría comercial y el precio de venta al público (PVP) de acuerdo con lo establecido en el Decreto 2807/1972, de 15 de septiembre.

La parte de la mercancía expuesta al público deberá ser representativa del lote y existirá una separación neta entre productos de distinta categoría comercial.

8.4. Rotulación.- En los rótulos de los embalajes se hará constar:

Denominación del producto.

Número de envases.

Nombre o razón social o denominación de la Empresa.

No será necesaria la mención de estas indicaciones siempre que puedan ser determinadas clara y fácilmente en el etiquetado de los envases, sin necesidad de abrir los embalajes.

## MINISTERIO

### DE AGRICULTURA, PESCA

#### Y ALIMENTACIÓN

**10246** *ORDEN de 31 de marzo de 1993 por la que se modifica la Norma de calidad para los plátanos destinados al mercado interior.*

El Reglamento (CEE) 404/93, del Consejo, de 13 de febrero de 1993, por el que se establece la organización común de mercados en el sector del plátano, y cuya entrada en vigor está prevista con fecha 1 de julio de 1993, dispone, en el apartado 1 de su artículo 2, que se establecerán Normas de calidad para los plátanos destinados a su entrega en estado fresco al consumidor.

Hasta que las Normas comunitarias de calidad se aprueben, sigue en vigor la Orden de 23 de noviembre de 1987, por la que se aprueba la Norma de calidad para los plátanos destinados al mercado interior.

El punto tercero de esta Orden faculta al Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación para establecer, durante períodos limitados, las variaciones de la Norma que las circunstancias de mercado aconsejen, a propuesta del Fondo de Ordenación y Regulación de Producciones y Precios Agrarios, y una vez oídos los sectores interesados.

La experiencia ha demostrado que el grosor mínimo de 34 milímetros que la Norma exige para la clase "extra" resulta excesivo en el caso de la variedad "pequeña enana", predominante en las plantaciones de Canarias, puesto que es necesario dejar madurar en exceso la fruta para alcanzar dicho calibre, con los consiguientes perjuicios que ocasiona la sobremaduración.

A propuesta del Fondo de Ordenación y Regulación de Producciones y Precios Agrarios y oídos los sectores interesados, dispongo:

DISPOSICIÓN FINAL

La presente Orden tendrá vigencia desde el día siguiente al de su publicación en el "Boletín Oficial del Estado" hasta el 31 de diciembre de 1993.

Madrid, 31 de marzo de 1993.

SOLBESMIRA

Ilmos. Sres. Presidente del Fondo de Ordenación y Regulación de Productos y Precios Agrarios y Director General de Producciones y Mercados Agrícolas.

ANEXO 4:

Tipificación de las exportaciones de plátanos al mercado nacional desde 1988.

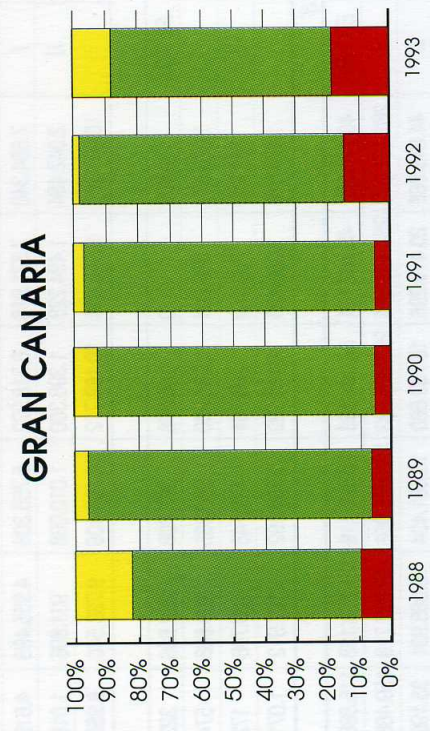
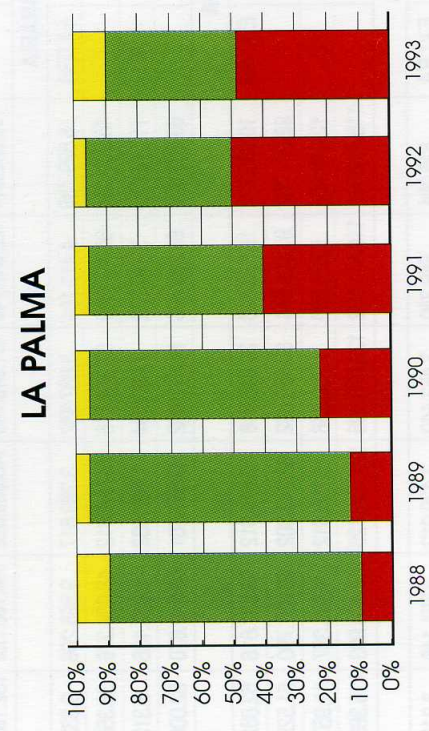
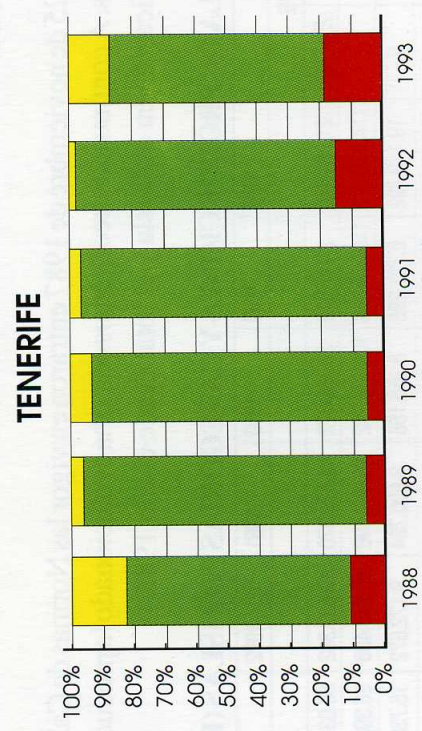
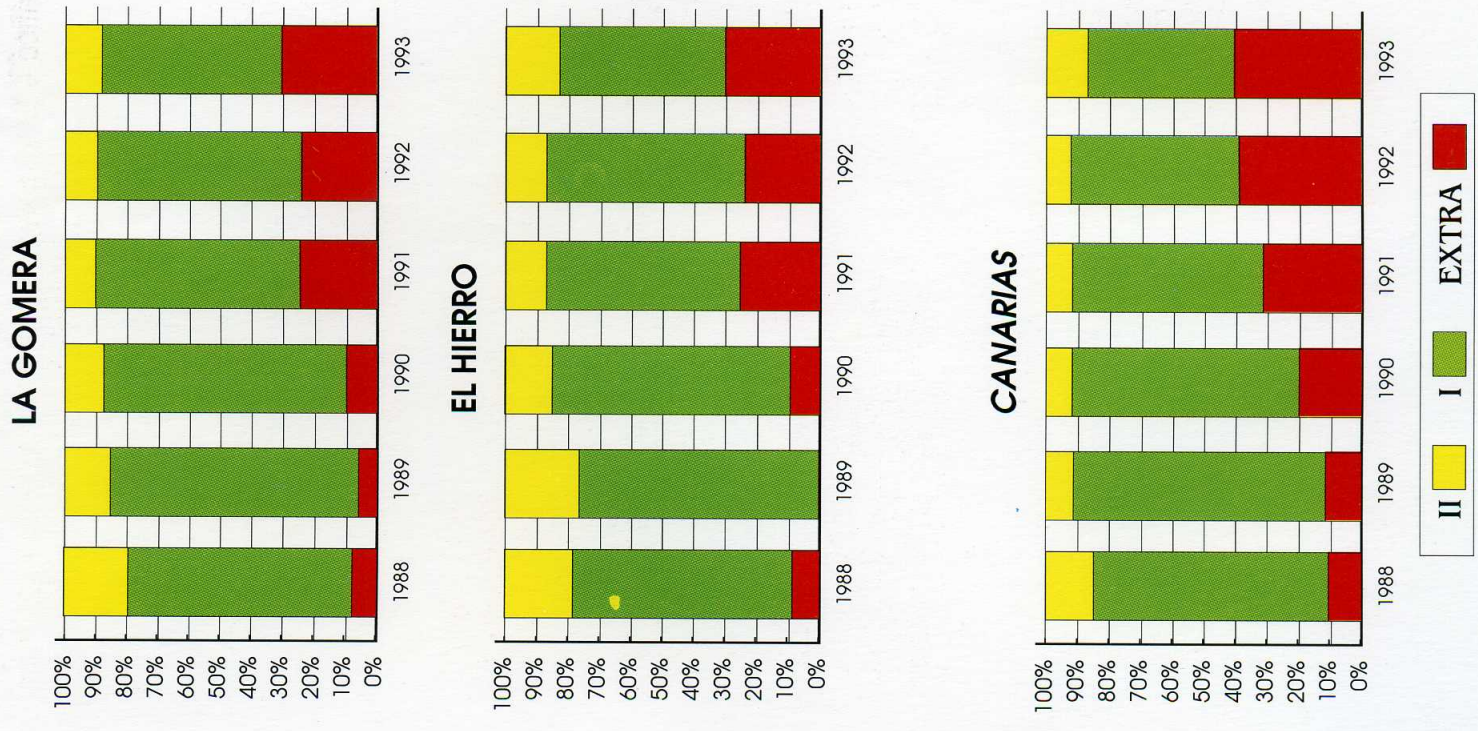
El 25 de noviembre de 1987 entraron en vigor las Normas de Calidad actuales. A continuación recogemos cómo ha evolucionado la producción y clasificación en cada isla y el total desde el año 1988.

TABLA DE PRODUCCIONES Y CATEGORIAS POR ISLAS (Kg)

	1988	1989	1990	1991	1992	1993
<b>TENERIFE</b>						
EXTRA	21.964.440	2.447.912	33.886.872	42.479.370	49.039.362	50.031.591
I	114.458.112	116.989.416	109.598.712	95.849.598	85.948.488	66.393.012
II	19.119.792	9.721.296	8.355.156	8.600.724	9.172.872	15.738.744
total	155.542.344	129.840.740	151.840.740	146.929.692	144.160.722	132.163.347
<b>GRAN CANARIA</b>						
EXTRA	6.899.736	4.411.104	3.037.932	3.269.817	9.595.266	9.333.102
I	45.207.168	60.497.340	57.324.876	54.589.812	48.936.276	36.356.501
II	11.116.932	3.430.332	4.050.064	1.697.832	1.012.128	6.312.780
total	63.223.836	68.338.776	64.412.892	59.557.561	59.543.670	52.006.383
<b>LA PALMA</b>						
EXTRA	10.895.772	16.333.848	26.845.848	49.614.912	58.527.816	52.892.858
I	92.871.780	97.603.944	88.453.692	66.343.302	59.337.790	51.525.528
II	12.045.408	5.573.280	4.780.356	5.193.612	4.833.387	11.957.015
total	115.812.960	119.511.072	120.079.896	121.151.826	122.698.993	116.365.401
<b>GOMERA</b>						
EXTRA	825.084	569.280	2.452.440	3.429.012	3.851.148	3.312.996
I	7.604.340	7.571.916	6.318.972	5.755.308	4.955.496	4.619.328
II	2.042.484	1.434.228	1.398.300	1.010.088	931.896	1.018.056
total	10.471.908	9.575.424	10.169.712	10.194.408	9.738.540	8.950.380
<b>HIERRO</b>						
EXTRA	119.592	0	140.376	367.008	262.536	323.832
I	1.029.672	806.268	1.066.980	957.936	709.668	574.560
II	321.252	260.160	205.764	179.148	135.708	172.920
total	1.470.516	1.066.428	1.413.120	1.504.092	1.107.912	1.071.312
<b>CANARIAS</b>						
EXTRA	40.704.624	45.762.144	66.363.468	99.520.119	121.276.128	115.888.379
I	261.171.072	283.468.884	262.763.232	223.495.956	199.887.718	159.468.929
II	44.645.868	20.419.296	18.789.660	16.681.404	16.085.991	35.199.515
total	346.521.564	349.650.324	347.916.360	339.697.479	337.249.837	310.556.823

Fuente: C.R.E.P.

Gráfico 4: Porcentaje por categorías de las exportaciones de cada isla y de Canarias (1988-1993)



# Fotografías

1.- Roces de hoja  
en racimos



2.- Piña rozada por  
contacto con muro



3.- Roces por contacto de manos  
contiguas muy separadas en el  
racimo



4.- Protector del racimo en la  
operación de corte



5.- Sujeción correcta del racimo



9.- Detalle del "colgadero" con piña suspendida



6.- Protección entre manos con bolsa cobertora



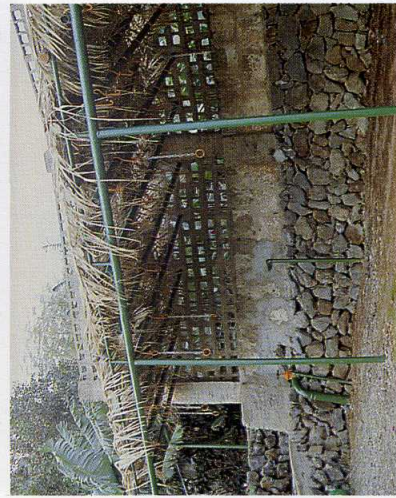
7.- Protección entre manos con foam de 3 mm



10.- Racimos en el suelo sin protección a la espera de ser cargados



11.- Transporte de piñas al empaquetado por el propio cosechero



8.- Vista general del "colgadero"

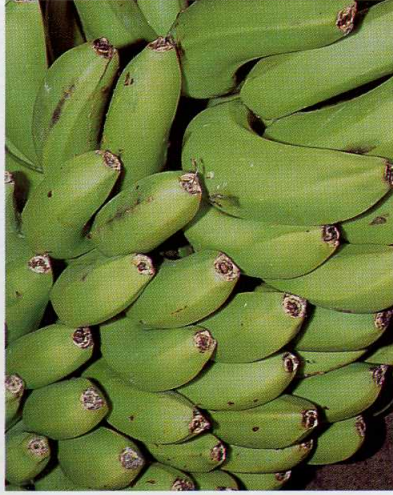


12.- Protección de la piña con un foam plastificado

17.- Rampa para recogida de la fruta en finca



18.- Perfecto estado de llegada de la fruta con protección adecuada

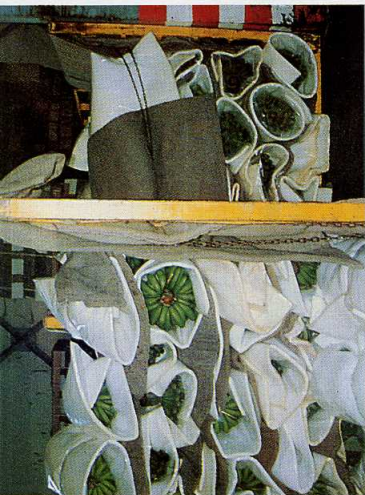


19.- Roces por incorrecta manipulación de los racimos



20.- Dedos golpeados

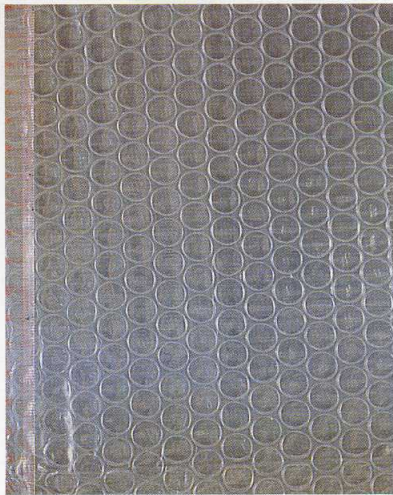
13.- Carga en jaula con foam plastificado



14.- Plástico de burbuja (Air-Cap) para protección de la piña



15.- Detalle del Air-Cap



16.- "Borrachos" con cubierta plastificada







21.- Contusiones



25.- Roces magnificados a la salida de las cámaras de maduración



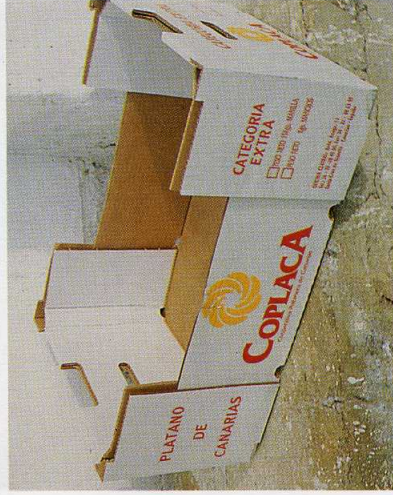
22.- Jaulas de reciente diseño con cabida para un número reducido de piñas



26- Correcto acondicionado y maduración



23.- Daños por cadena



27.- Plató con capacidad para 15 kg



24.- Roces en plátanos a su llegada a destino

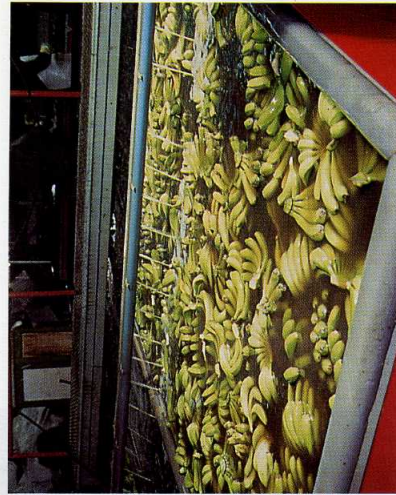


28.- Detalle del cable carril

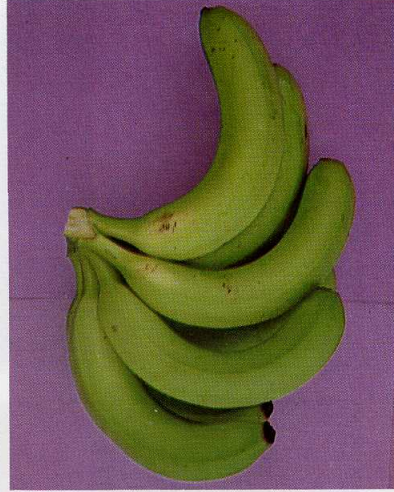
29.- Duchas de lavado



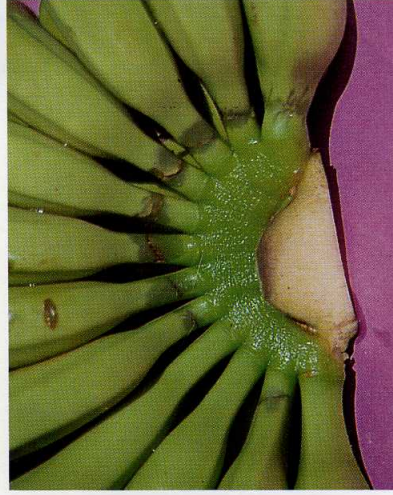
33.- Manos deformes



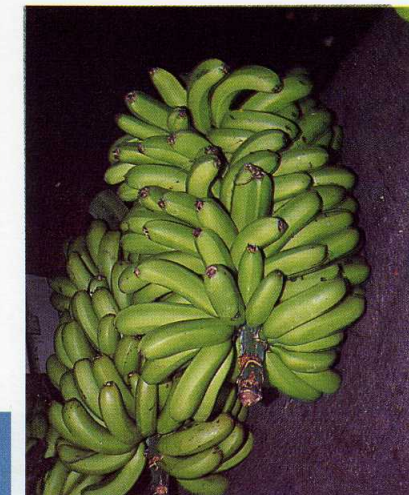
30.- Tanque para la eliminación del látex



34.- Mango con más de dos filas de dedos



35.- Cuellos quebrados

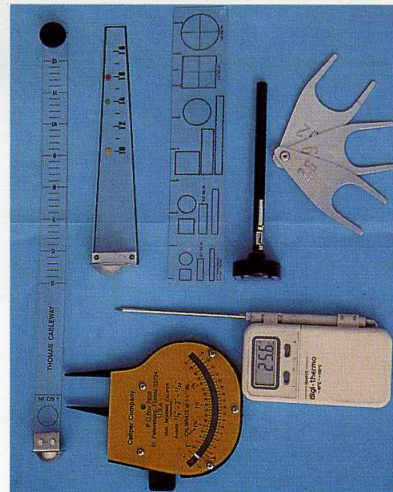


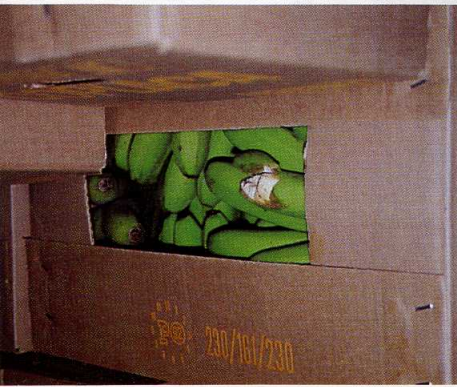
32.- Piña con manos deformes



36.- Dedos arrancados

31.- Utensilios para realizar el control de calidad





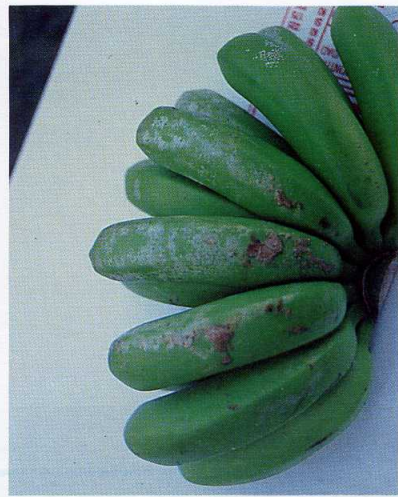
37. - Dedos rotos por mala colocación en la caja



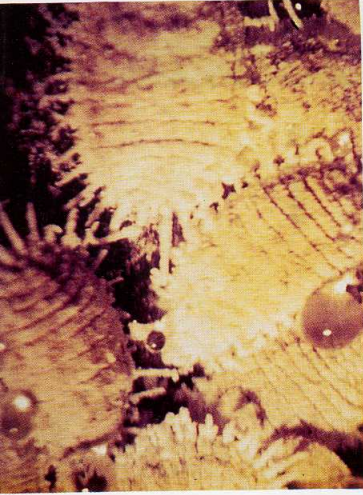
38. - Cortes de cuchillo



39. - Araña roja



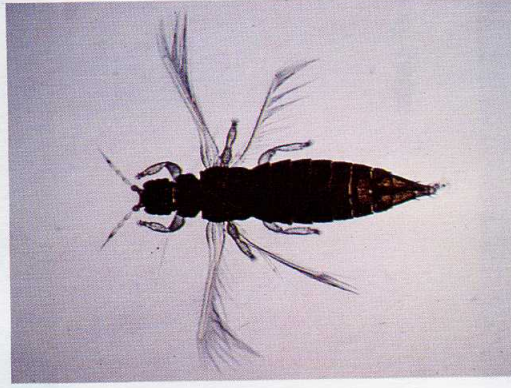
40. - Daños por araña roja



41. - Cochinilla



42. - Presencia de cochinilla en fruta envasada



43. - Thrips



44. - Daños por thrips



49.- Raíces con daños por nematodos del género *Meloidogyne* sp.



50.- Daños por "lagarta"



51.- "Mal de Panamá": síntomas de daños en hijo



52.- "Mal de Panamá": decoloración vascular en rizoma



45.- Taladro



46.- Daños por taladro



47.- Lapillas



48.- Raíces con daños por nematodos del género *Pratylenchus* sp.



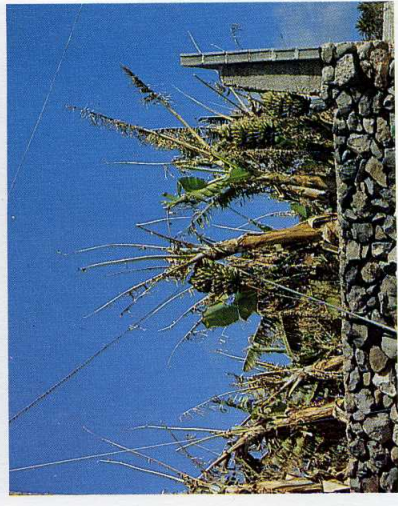
57.- Desflorillado incorrecto



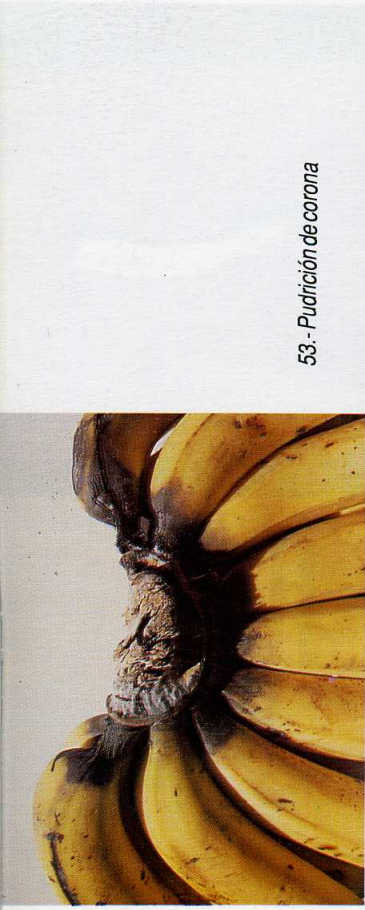
58.- Pecas por Magnaporthe grisea



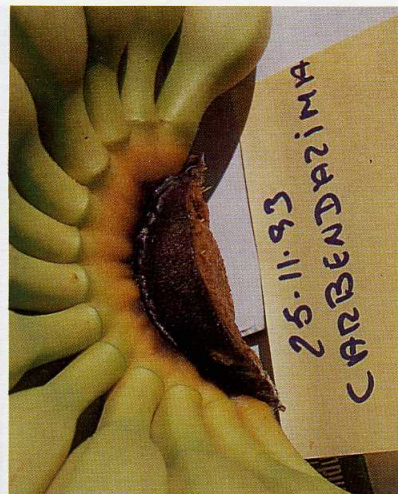
59.- Daños por frío en campo



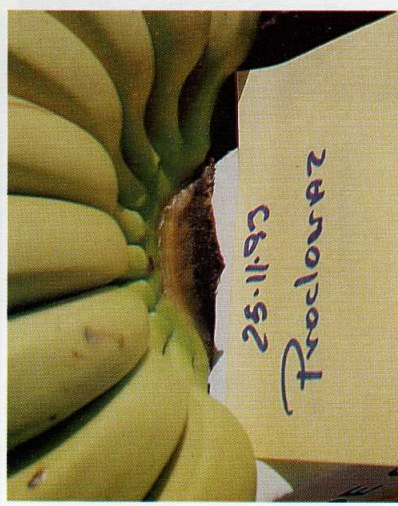
60.- Daños por viento



53.- Pudrición de corona



54.- Ensayo comparativo de fungicidas (Carbendazima)



55.- Ensayo comparativo de fungicidas (Procloraz)



56.- Pudrición en punta de cigarro