



FRUTALES

## Evaluación de la calidad de variedades norteamericanas de melocotonero

\* M.L. Badenes,

\* J. Martínez-Calvo, \* G. Ilácer

\*\* M. Lorente

\* INSTITUTO VALENCIANO DE INVESTIGACIONES AGRARIAS

\*\* SERVICIO DE DESARROLLO TECNOLÓGICO AGRARIO



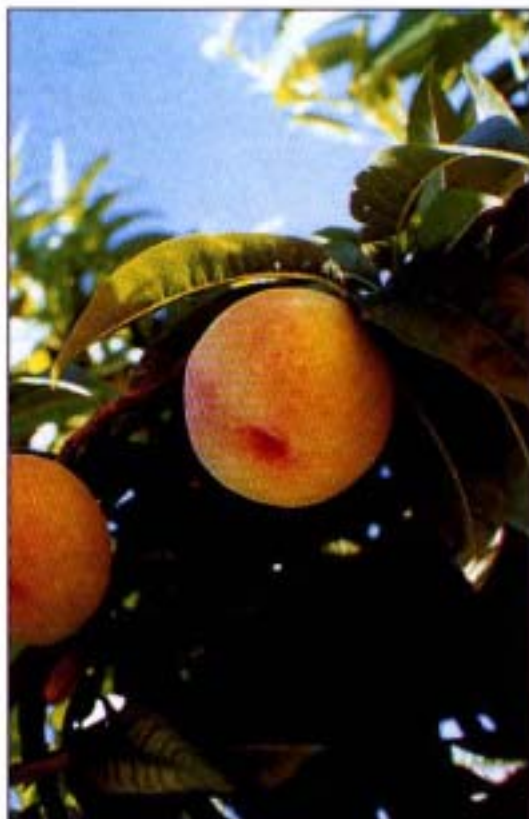
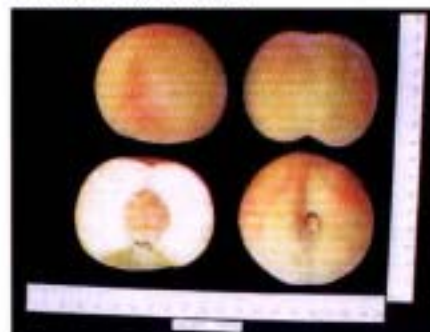
**E**l sector frutícola valenciano ha sufrido en los últimos años una disminución de su competitividad no sólo con respecto a otras zonas productoras españolas sino frente a otros países de nuestro entorno, con una importante actividad frutícola, como son Francia e Italia.

Las razones de esta falta de competitividad son varias, pero una de las más relevantes es la **deficiente estructura varietal** que dispone este importante sector de la agricultura valenciana. A esta situación no se ha llegado por la falta de interés innovador del fruticultor, sino que es la consecuencia de todo un proceso más complejo que se podría resumir en la importante carencia de información que ha existido en nuestra fruticultura.

La innovación y la transferencia de tecnología en agricultura no puede ser tan directa como en otros sectores, ya que está muy condicionada por la climatología de la zona. Por lo tanto, la introducción de nuevas variedades por parte del productor, debe ir avalada por una experimentación previa en las condiciones agroclimáticas de su explotación.

Este requisito previo de generar mediante la experimentación la información necesaria para el agricultor, es de vital importancia cuando se trata de frutales, ya que en estas especies, además de los problemas de adaptación agroclimática, existen otros inconvenientes técnicos que no pueden ser subsanados por la aplica-

Melocotón TROPIC SNOW.



Melocotón TROPIC SNOW.

ción de determinadas técnicas de cultivo y de cuyo correcto planteamiento depende el éxito de la plantación; como son la determinación de polinizadores, o las exigencias en horas frío, etc.

Otro aspecto muy importante que no se ha tenido muy en cuenta en el pasado, es el estado sanitario del material vegetal empleado; generalmente se ha utilizado material de muy baja calidad, con los desastrosos perjuicios tanto para el interesado como para el resto de fruticultores.

Con el fin de responder a toda esta problemática, la Conselleria de Agricultura, Pesca y Alimentación ha iniciado un programa de renovación varietal cuyos pilares básicos son el control sanitario del material vegetal que se introduzca y la evaluación pomológica y comercial de dicho material.

Por una parte, la introducción de variedades se realizará con una cuarentena previa en instalaciones del

**TABLA 1. MATERIAL ESTUDIADO**

Cultivar	Maduración (*)	Horas frío	Origen
<b>Melocotón carne blanca</b>			
Prime Rosa	- 51	< 450 h	Krauss (CA)
Tropic Snow	-51	200 h	FI & Texas
Star Lite	- 43	650 h	USDA, Georgia
Alexandra	- 30		Zaiger's
Early White	-3		
White Globe	+40		
<b>Melocotón carne amarilla</b>			
Flordadawn	- 60	300 h	Unv. Florida
Flordaglobe	- 55	475 h	Unv. Florida
Flordastar	- 55	225 h	Unv. Florida
Flordaking	- 50	400 h	Unv. Florida
Flordagem	- 47	250 h	Unv. Florida
Flordagrande	- 40	75 h	Unv. Florida
Spring Crest	- 30	650 h	USDA, Georgia
Catherina	0	850 h	N. J. A. Ext.
Glohaven	+ 7	850 h	Michigan
Ryan Sun	+ 14	850 h	Del Rey (CA)
<b>Nectarina carne amarilla</b>			
May Fire	- 55	650 h	USDA, Fresno
Zincal-5	- 55	400 h	Zaiger's
Sun Wright	- 55	250 h	Unv. Florida
May Belle	- 51	400 h	
Sungem	- 47	425 h	Unv. Florida
Spring Red	- 13		
Fantasia	+ 11	750 h	USDA, Fresno
<b>Nectarina carne blanca</b>			
Sun Snow	- 30	250 h	Unv. Florida
Snow Queen	- 13	750 h	Amstrong Nur.
Flavor Gian	+ 11	750 h	Zaiger's
<b>Clones Autóctonos Españoles</b>			
Maruja 1	+ 33	750 h	Murcia
Maruja 2	+ 43	750 h	Murcia
Maruja 3	+ 43	750 h	Murcia
San Lorenzo 1	+ 49	800 h	Lérida
San Lorenzo 2	+ 49	800 h	Lérida

(\*) Días respecto a Catherina.


**Melocotón WHITE GLOBE.**

IVIA y posteriormente pasará, para su evaluación, a la red experimental que está ya funcionando (véase en el número 4 de esta misma revista, el artículo "La red experimental frutícola de la Comunidad Valenciana"). Con ello se cumple un doble objetivo: el de garantizar la sanidad del material vegetal y el de generar información sobre el comportamiento de las variedades en nuestras condiciones agroclimáticas. La información obtenida en las parcelas de la red experimental, se complementará con los estudios que, sobre la calidad organoléptica y comercial de las diferentes variedades, se hagan en el IVIA.

Dentro de este contexto, con el fin de poner a punto la metodología para la caracterización de la calidad de los frutos, se realizó en el verano de 1995, un primer ensayo de evaluación de 26 variedades americanas de melocotón y nectarina, muchas de las cuales se cultivan en nuestras zonas productoras. Para una mejor evaluación de este material, se incluyeron a efectos comparativos de parámetros de calidad, unos clones de variedades-población autóctonas de carne dura.

Las variedades americanas estudiadas comprendieron melocotón y nectarina, tanto de carne amarilla como blanca. Los parámetros estudiados fueron: color, consistencia de la carne, acidez, contenido en sólidos solubles, calibre y peso medio del fruto. Para poder evaluar los frutos en las hipotéticas condiciones en que llegarían al consumidor, los fru-

**TABLA 2. PORCENTAJE DE EXTENSIÓN DEL COLOR E ÍNDICES DE COLOR DE LOS CULTIVARES NORTEAMERICANOS MEDIDOS 6 DÍAS DESPUÉS DE LA RECOLECCIÓN**

Extensión del color	Cultivar	Índice chapa	a/b	Color fondo
> 90%	Flordadawn	2,13		1,13
	Flordaking	1,1		-0,29
	Zincal 5	3,07		2,23
	Spring Red	2,74		0,52
	Sun Wright	2,68		0,33
	Flordaglobe	2,13		0,36
	Flordastar	2,15		0,98
	Spring Crest	1,97		0,24
< 90% > 60%	Flordagem	1,53		-0,05
	Ryan sun	2,01		1,15
	Glohaven	1,76		0,20
	Flordagem	1,53		-0,05
	Prime Rosa	2,23		0,2
	Alexandra	1,82		0,05
	May Fire	2,63		1,36
	May Bell	2,55		0,16
	Snow Queen	1,32		0,53
	Flavor Giant	1,99		-0,21
	Sun Snow	1,57		0,36
	Catherina	0,24		0,23
	Fantasia	1,9		-0,03
	White Globe	2,11		1,54
	< 60 %	Star Lite	2,25	
Early White		1,8		-0,04
Tropic Snow		2,16		-0,99
Flordagrande		1,61		-0,05

tos fueron sometidos a un proceso de simulación de la comercialización: recolección, confección, 4 días en cámara a 4 °C y dos días a temperatura ambiente (20 °C), transcurrido este tiempo se realizaron todas las medidas.

#### COLOR

El color se midió por medio de un colorímetro Minolta, en dos áreas

del fruto (coloración de la chapa, color de fondo, % de la superficie del fruto coloreada). Posteriormente se retiró la piel y se midió el color de la pulpa. El color se expresó por medio del índice a/b (valores negativos indican color verde). Bajo nuestras condiciones de ensayo, que incluyen la recolección en campo en las mismas condiciones en las que suelen realizarla las firmas comerciales, (estado de madurez que garantice su posterior confección y transporte),

se observó una importante falta de coloración en muchas variedades norteamericanas, sobre todo en las más precoces. Esta característica es un inconveniente en aquellos frutos destinados al mercado en fresco (son la totalidad de las variedades norteamericanas estudiadas en este caso), ya que estos frutos no incrementan su color después de la recolección y el color verde es juzgado de forma negativa por los consumidores.

El color externo es uno de los caracteres que más contribuyen al buen aspecto del fruto, además se correlaciona bien con la madurez y la firmeza del mismo. Lo más deseable es poder recolectar los frutos lo más próximo posible a la madurez, ya que ello asegura mejor color y mejores características organolépticas, sin embargo esto, a veces, no es posible por la pérdida de consistencia del fruto que se da durante el proceso de maduración.

#### CONSISTENCIA DEL FRUTO

La consistencia o firmeza se midió por medio de un penetrómetro automático INSTRON, usando un vástago cilíndrico de 8 mm de diámetro. Los resultados se expresaron en Kg/cm<sup>2</sup> que causan una deformación de 5 mm en el fruto. La firmeza depende del estado de madurez. A medida que avanza la maduración se produce un descenso en la consistencia del fruto. En las variedades tempranas se observó un descenso de ésta significativamente más alto que en las de media estación.

Transcurridos 6 días desde la recolección, once de las 19 variedades tempranas y 3 de las de media estación resultaron tener unos valores de textura inferiores a 0.5 kg/cm<sup>2</sup>, valor que dificulta enormemente su conservación. Aquellas variedades que pierden poca consistencia durante el proceso de maduración permiten recolectar los frutos más próximos a la

madurez y por lo tanto permiten recolectar frutos de mayor calidad.

Las variedades precoces norteamericanas son claramente poco re-

sistentes a la manipulación y pierden consistencia muy rápidamente, lo que obliga a las firmas comerciales a recolectar los frutos muy lejos de su punto de maduración adecuado, lo que se traduce en frutos de menor color, menor calibre y casi nada de sabor. Una adaptación de las líneas de confección que permitiera recolectar este tipo de frutos más próximos a su madurez, redundaría en un incremento muy notable en la calidad de los frutos de estas variedades precoces.

mente bajo valor de sólidos solubles totales. A medida que avanza la fecha de maduración estas características se invierten y así, variedades de media estación como Early White, White Globe, Catherina, Glohaven o Ryan Sun, tienen unas características químicas (acidez y azúcares) similares a las variedades españolas de carne dura.

Según nuestros resultados, las variedades precoces americanas son más ácidas, tienen menor contenido en sólidos solubles, una coloración más intensa y menor calibre que las variedades de media estación. Se ha observado una clara variación en las características de los frutos acorde con la fecha de maduración de los mismos.

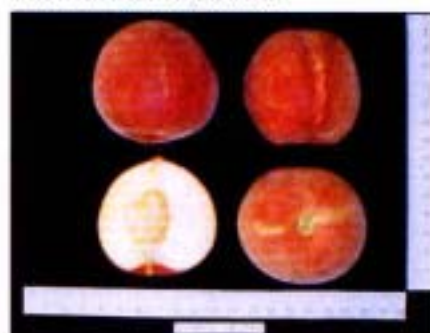
**TABLA 3. FIRMEZA DESPUÉS DE 6 DÍAS DE RECOLECCIÓN**

Maduración antes de Redhaven	
Prime Rosa	0,11
Star Lite	0,39
Alexandra	0,5
Tropic Snow	0,2
Early White	1,65
Flordadawn	0,1
Flordaglobe	0,2
Flordastar	0,3
Flordaking	0,5
Flordagem	0,5
Flordagrande	0,75
Spring Crest	1,4
Sun Snow	0,55
May Fire	1,15
Zincal	0,68
May Bell	0,13
Sun Wright	0,37
Sun Gem	0,8
Spring Red	0,67
Snow Queen	1,3
Maduración después de Redhaven	
Catherina	1,07
Glohaven	0,14
White Globe	0,21
Ryan Sun	0,20
Flavor Giant	1,25
Fantasia	1,75
Maruja 1	2,34
Maruja 2	2,34
Maruja 3	1,25
San Lorenzo 1	1,34
San Lorenzo 2	0,65

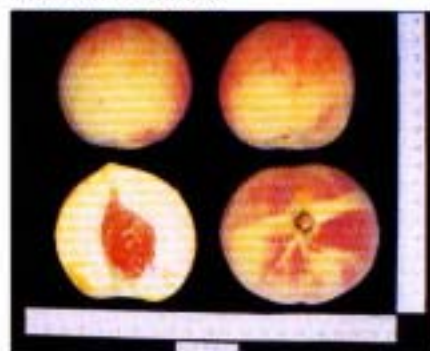
**PESO MEDIO DEL FRUTO, CALIBRE, ACIDEZ Y SÓLIDOS SOLUBLES**

Las variedades de melocotonero norteamericanas precoces contienen un alto valor de acidez y un relativa-

Melocotón FLORDA GRANDE.



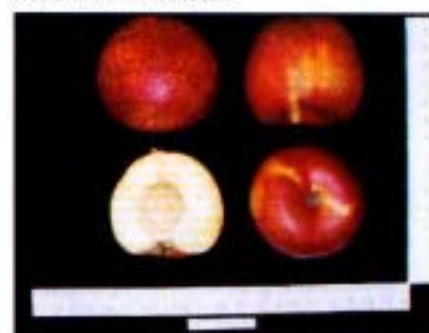
Melocotón GLO HAVEN.



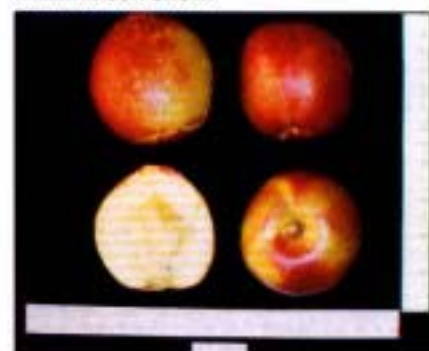
Melocotón FLORDA GEM.



Nectarina SUN WRIGHT.



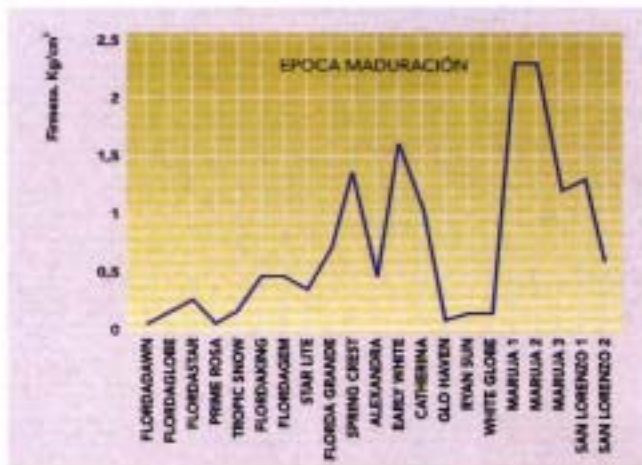
Nectarina SUN SNOW.



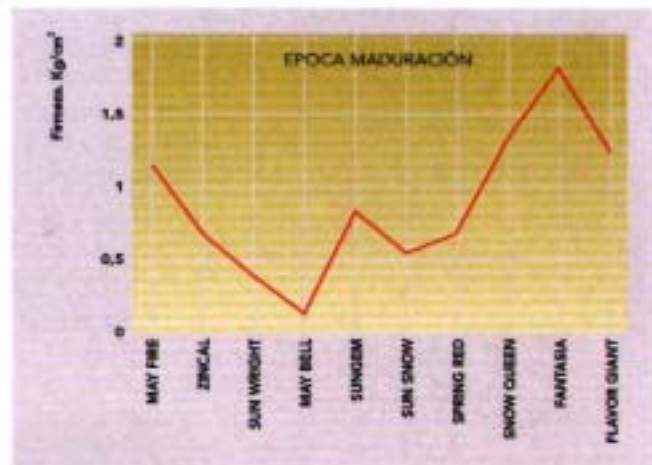
Melocotón FLORDA GLOBLE.



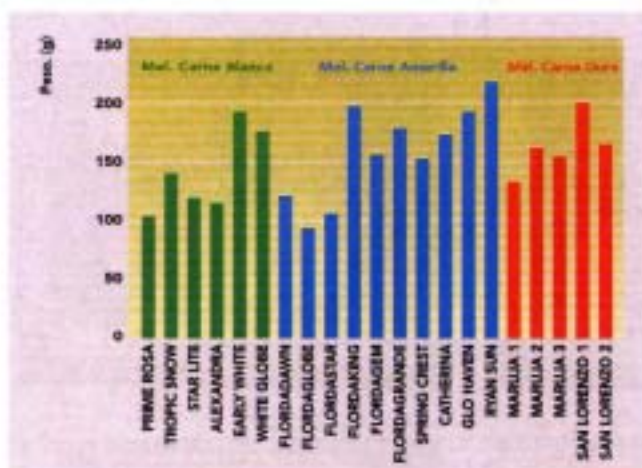
**FIGURA 2A. FIRMEZA, EXPRESADA COMO FUERZA NECESARIA PARA CAUSAR EN EL FRUTO UNA DEFORMACIÓN DE 5 MM. FIRMEZA DE LAS VARIEDADES DE MELOCOTONERO**



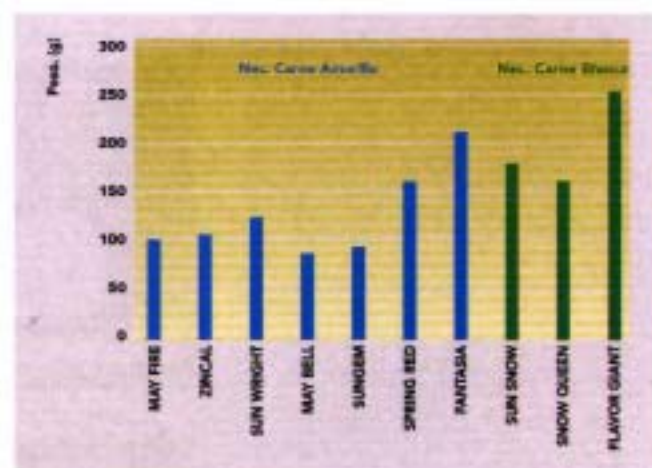
**FIGURA 2B. FIRMEZA, EXPRESADA COMO FUERZA NECESARIA PARA CAUSAR EN EL FRUTO UNA DEFORMACIÓN DE 5 MM. FIRMEZA DE LAS VARIEDADES DE NECTARINAS**



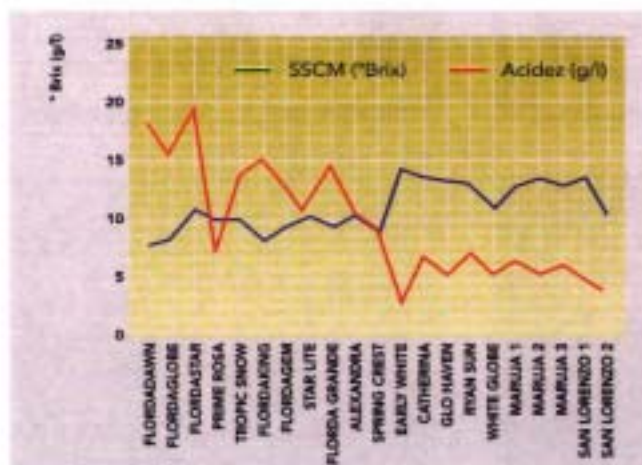
**FIGURA 3A. PESO MEDIO DE LOS FRUTOS DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS. MELOCOTONES**



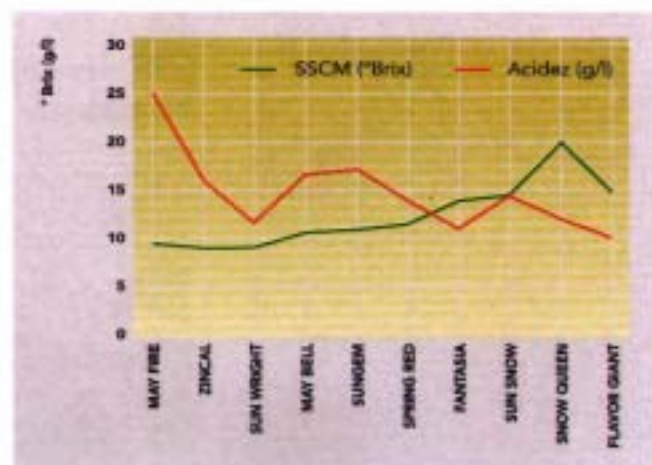
**FIGURA 3B. PESO MEDIO DE LOS FRUTOS DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS. NECTARINAS**



**FIGURA 4A. CONTENIDO EN \*BRUX Y ACIDEZ DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS. MELOCOTONES**

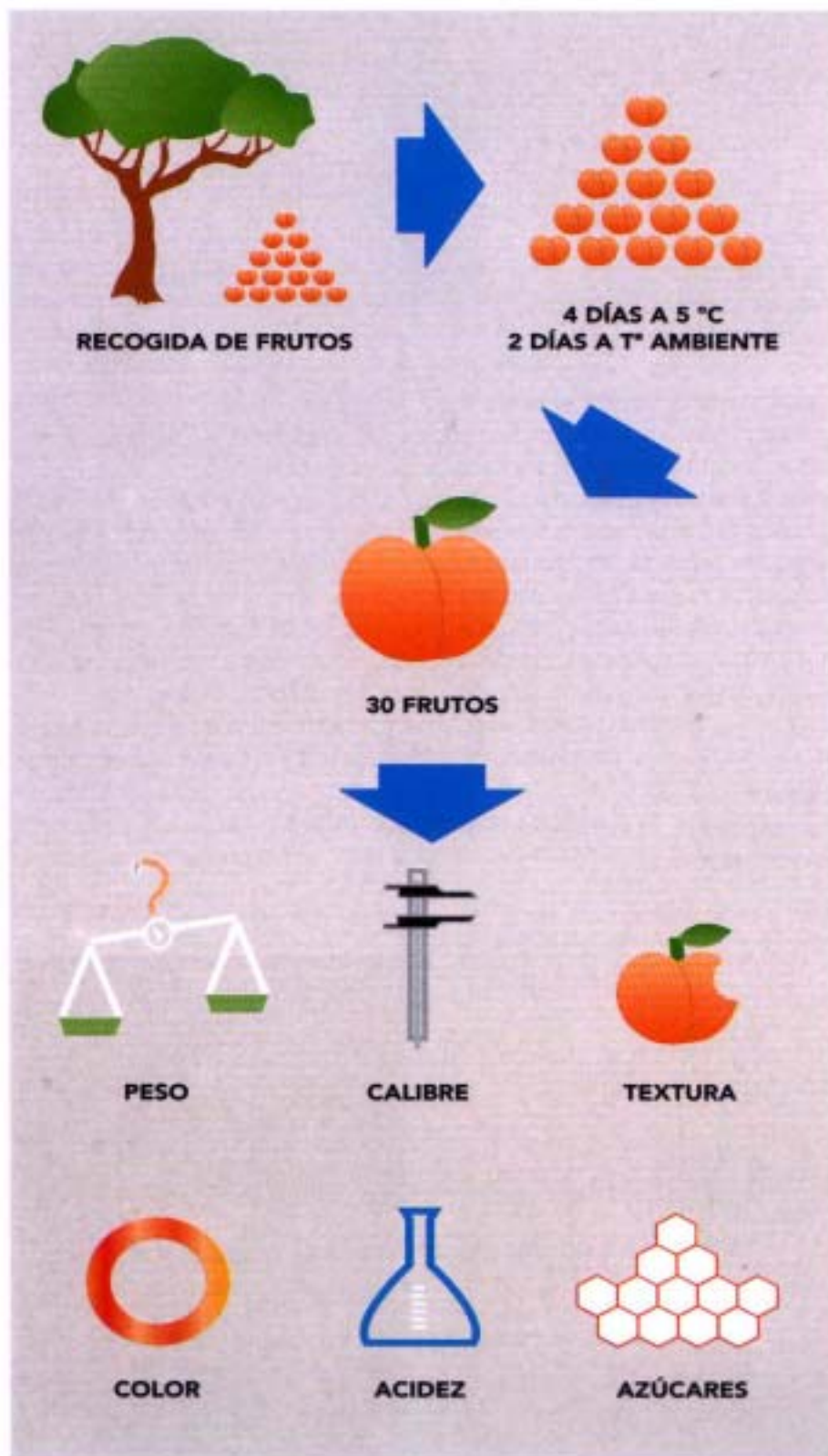


**FIGURA 4B. CONTENIDO EN \*BRUX Y ACIDEZ DE LAS VARIEDADES ESTUDIADAS. NECTARINAS**



**FIGURA 1. ESQUEMA DE LA METODOLOGÍA SEGUIDA PARA EL ANÁLISIS DE LOS FRUTOS:**

1. Recogida de los frutos en su "madurez comercial".
2. Conservación en cámara a 4 °C durante 4 días y a temperatura ambiente durante 2 días más.
3. Análisis de los frutos en laboratorio:
  - a) Análisis físico-químicos: Determinación del peso medio, calibre, firmeza, índice de color, valoración del contenido en acidez y sólidos solubles.
  - b) Valoración organoléptica de aspecto, color, textura y sabor por medio de cata.



## CONCLUSIONES

Habría que establecer los rangos de calidad aceptable de melocotón y nectarina según la fecha de recolección de la variedad.

Las variedades norteamericanas incluidas en este estudio mostraron buenas características en cuanto a calidad: aceptable tamaño del fruto, fechas de maduración muy adecuadas para el mercado en fresco, fruto atractivo. Sin embargo, en la mayoría de ellas, la pérdida de consistencia del fruto durante la maduración fue muy importante lo que obliga a los productores a recolectar los frutos bastante antes de la madurez, lo que se traduce en poco sabor y color.

Dada la importancia que tiene, en algunas zonas frutícolas valencianas, la producción de melocotones precoces destinados al mercado en fresco, resulta clave a la hora de seleccionar una variedad tener en cuenta dentro del resto de parámetros de calidad su resistencia a la manipulación.

También se deberían estudiar formas de confección de la fruta menos agresivas que las que se utilizan actualmente en la CV, ya que ello permitiría la recolección de frutos más maduros y por lo tanto con unos parámetros de calidad muy superiores.