



**Comportamiento fenológico
y caracterización de la colección
de mango del Ceniap**

**Luis Avilán R.
Indira Dorantes
José Cumare
Unai Emaldi
Mireya Mireles
Margot Rodríguez**

Publicación Especial - De acuerdo con el Reglamento de Publicaciones del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, aprobadas por la Junta Administradora del FONAIAP en su sesión 576, celebrada el 14 de septiembre de 1999.

Publicaciones Especiales: cualquier material que por su contenido y/o extensión rebase las características de los distintos tipos de publicaciones mencionadas anteriormente, puede reproducirse como una publicación especial, haciendo mención de ello en la portada de la obra; en consecuencia, su presentación revestirá características diferentes. Las publicaciones de este tipo requieren de la aprobación de la Comisión Nacional de Publicaciones.

AVILÁN R., L.; DORANTES, I.; MIRELES, M.; RODRÍGUEZ, M.; CUMARE, J.; EMALDE, U. 2002. Comportamiento fenológico y caracterización de la colección de mango del CENIAP. Maracay, Ven., Instituto Nacional de Investigaciones Agrícola. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 120 p. (Publicación Especial No. 3).

Agris: F40 – F 30 – F 50
Descripción temática: *Mangifera indica*; Mango; Ecología vegetal; Genética vegetal y fitomejoramiento; Estructura vegetal.



**INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGRÍCOLAS
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS**

Comportamiento fenológico y caracterización de la colección de mango del Ceniap

Luis Avilán R. *
Indira Dorantes *
José Cumare **†
Unai Emaldi ***
Margot Rodríguez *
Mireya Mireles *

* INIA. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay. Venezuela.

** Universidad Nacional Experimental Francisco de Miranda. Coro.

*** Universidad Central de Venezuela, Facultad de Ciencias. Caracas.

© Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas - INIA, 2011

Edif. Gerencia General del INIA

Av. Universidad, vía El Limón, Maracay, Aragua. Venezuela.

Teléfonos: (58) 243 2833155 - 2833311 - 2834321 - 2833544

Apartado postal 2103

<http://www.inia.gov.ve>

Coordinación editorial: Alfredo Romero S.

Impresión y encuadernación: Taller de Artes Gráficas del INIA.

Hecho el Depósito de Ley

Versión impresa

Depósito Legal: If 22320026303396

ISBN: 980-318-174-2

Versión digital

Depósito Legal: Ifi22320115303972

ISBN 978-980-318-268-7

Esta obra digital es propiedad del Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas, publicado para el beneficio y la formación plena de la sociedad. Por ello se permite el uso y la reproducción total o parcial del mismo, siempre que no se haga con fines de lucro, se cite al autor y la institución conforme a las normas vigentes.

*A la memoria del compañero y amigo
José Cumare.*

*Los autores agradecen
la revisión del manuscrito
al doctor Freddy Leal
destacado profesional venezolano
en el área frutícola.*

Tabla de Contenido

Resumen	7
1. Introducción	11
1.1. Origen y distribución	11
1.2. Importancia económica	11
1.2.1. Internacional	11
1.2.2. Nacional	11
2. Revisión de Literatura	15
3. Materiales y Métodos	17
3.1. Localización de la colección	17
3.2. Materiales de la colección	17
3.3. Estudios realizados	18
3.3.1. Comportamiento de la planta	18
3.3.2. Descripción de los materiales	22
3.3.3. Evaluación de los procesos de crecimiento, floración y fructificación	29
3.3.4. Reacción a plagas y enfermedades	39
3.3.5. Reacción a factores ambientales	39
4. Resultados	41
4.1. Comportamiento general de las plantas	41
4.2. Época de crecimiento	41
4.3. Observaciones sobre el tirso (panícula)	42
4.3.1. Desarrollo del tirso	42
4.3.2. Tamaño y forma de los tirsos	42
4.4. Observaciones sobre el período de fructificación	49
4.5. Comportamiento fenológico de algunos cultivares	50
4.6. Unidades fototérmicas en cada una de las fases fenológicas	50
4.7. Descripción de los materiales	50
4.7.1. Grupo de materiales	50
4.8. Evaluación del proceso productivo	56
4.8.1. Rendimientos promedios	56
4.8.2. Eficiencia productiva	56
4.9. Características de los frutos	57
4.10. Selección de cultivares	58
4.10.1. Usados como patrones injertos intermedios	58
4.10.2. Usados como copas para el mercado de frutos frescos	58
4.11. Reacción a plagas y enfermedades	59
5. Conclusiones y recomendaciones	113
Bibliografía	117

La colección de mangos (*Mangifera indica* L.) del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (Ceniap) - Instituto Nacional de Investigaciones Agrícolas (INIA), localizada en la región centro norte de Venezuela (10° 17 N; 67° 37 W) caracterizada como bosque seco tropical, está conformada por 143 materiales procedentes de otras regiones productoras o colectados a escala nacional (criollos). Esta colección fue estudiada desde 1989 hasta 1998, en su comportamiento y características, empleando 83 descriptores morfoagronómicos; es decir, según diversas características de la copa, de las hojas, de la inflorescencia, de la flor, del fruto, de la pulpa y del **hueso** o endocarpio de la semilla. Los materiales, según su probable lugar de origen, fueron agrupados según su procedencia: de Asia, 22; de Estados Unidos de Norteamérica, 34; de Centro y Sur América, 18 y el resto (69) recolectados en el país. Las descripciones hechas se correspondieron, en general, con las realizadas por otros investigadores, aunque se evidenció una marcada influencia del patrón sobre algunas características del injerto o copa, en lo referente al árbol en general y al **tipo del fruto** en particular; es decir, sobre la forma y sus dimensiones. Esta situación explica, en gran medida, las diferencias determinadas en las descripciones realizadas en relación con los tipos establecidos de un cultivar en otras regiones productoras. Los estudios referentes al comportamiento de la planta, indican que, con excepción de los cultivares Divine, Tetenene manzana, Tolbert, Ceylon, Ceilán, Pig, Pig-693, Currucai, CENIAP-2, Perú, Perú-2, Rosa, Julie, Selección-80, Pico'e loro, Camphor, de bajo y mediano porte, una característica común de la mayoría de los materiales es el acentuado desarrollo vegetativo que presentan a lo largo de su vida útil, concordante con las observaciones realizadas en diferentes regiones productoras del trópico. El número de períodos activos de crecimiento o de **flujos** para un ciclo anual de producción, varió en general entre dos y tres, y el desarrollo del brote y

la expansión foliar de un flujo individual se sucede en un período de dos semanas (14 a 16 días), en contraposición a los 20 y 30 días en condición subtropical. La formación de la panícula floral a partir de la yema apical completamente plana sobre la cima apical, hasta el desarrollo y apertura de la flor, tiene una duración entre 14 y 32 días, y su forma, dimensiones y color es característica de cada cultivar. El número de flores por panícula en los cultivares mostró una gran amplitud, desde 601 en Haden hasta 4 859 en Irwin; y la presencia de un régimen térmico, caracterizado por temperaturas elevadas, incrementó el porcentaje de flores perfectas en relación con lo señalado para mayores latitudes. El mayor número de flores masculinas fue determinado en los cultivares Alphonso y Smith, cuyos porcentajes fueron 67,25 y 40,0, respectivamente; localizadas en mayor cuantía en la base de la panícula. La mayoría de los cultivares, con excepción de Camphor y Ceylon con dos períodos, se caracterizaron por presentar una sola floración al año, la cual ocurre luego del período de lluvias y el descenso de la temperatura mínima, alrededor de los 15 °C. Esta situación ocurre con mayor frecuencia durante los meses finales e iniciales del año. La duración del período de floración es muy variable, entre 4 y 8 semanas, dependiendo del material. Los cultivares Bombai, Bulbulchasm, Carabao, Gadoeng, Kent, Keitt, Pig-693 y Smith destacaron como los más tardíos entre los introducidos, y Maracay, Perrito y Recreo entre los Criollos. El lapso de plena floración o de mayor número de panículas emergidas ocurre generalmente entre la tercera y cuarta semana de iniciado el proceso. Desde el inicio de la fructificación hasta alcanzar la madurez fisiológica transcurren entre 97 y 111 días, siendo en promedio de 17 semanas. La evaluación del proceso productivo de los cultivares, realizado en forma ininterrumpida desde 1952 hasta 1996, mediante el registro del número y peso de los frutos por árbol en cada ciclo anual de produc-

ción, permitió el establecimiento de los rendimientos promedios y la eficiencia productiva, representativos de los diferentes períodos (crecimiento, plena producción, producción y senescencia) dentro del **ciclo de vida productivo de la planta**. La descripción general del fruto y las determinaciones químicas de la parte interna (pulpa) realizados a los cultivares, permitió evidenciar la existencia de una amplia y variada gama de atributos que satisfacen las exigencias de calidad para los destinados, tanto al mercado de frutos frescos como al procesamiento. La selección de los cultivares para ser empleados como copa se hizo sobre la base del **vigor vegetativo**, la **eficiencia productiva** y la **calidad de sus frutos**, utilizando una escala de 1 a 3 (indicativo de un carácter inadecuado, intermedio o adecuado, respectivamente). Ello permitió el establecimiento de la posición que ocupan en la colección. Los criterios empleados fueron, en relación con el vigor vegetativo o tamaño del árbol: alto, mayor de 10 m; intermedio, entre 10 y 5 m; bajo, menor de 5 m de altura; correspondientes respectivamente a un carácter inadecuado, intermedio o adecuado. La capacidad productiva se midió a través del **índice de eficiencia productiva**. En relación con la calidad, el peso promedio del fruto (PP) entre 300 y 500 g; porcentaje de pulpa (%P) menor de 65%, entre 65 y 70%, y mayores de 70%; relación pulpa/semilla (P/S) de 7 a 8; colores amarillo, rojo o púrpura, cubriendo al fruto de manera total, parcial o en manchas localizadas; forma del fruto (FF) entre redonda, larga u oblonga e intermedia. 23 cultivares ocuparon las diez primeras posiciones, cuyos valores están compen-

didados entre 2,58 y 2,23. Estos fueron Haden, Kent, Keitt, Irwin y Tommy Atkins, Palmer, Otts, Davis-Haden, Thomas, Tolbert, Pope, Smith, Fascell y Edward, introducidos desde Florida y que incluye los recolectados a escala nacional, Araque, Rangel, Rosa, Albania, Bocado, Manzana, Labich y CENIAP-2. Entre los materiales de las posiciones comprendidas entre el puesto 11 al 20, cuyos valores se ubican entre 2,21 y 2,00, se encuentran algunos cultivares introducidos como el Glenn, Springfels, Parvin, Ruby y Madame Francis. Los cultivares Divine, Tetenene manzana, Tolbert, Ceylon, Ceilán, Pig, Pig-693, Currucai, CENIAP-2, Perú, Perú-2, Rosa, Julie, Selección-80, Pico'e loro, y Camphor, caracterizados por su porte bajo y mediano a lo largo de su vida útil, fueron seleccionados para ser empleados como patrones e interpatrones, al constituirse en una alternativa para inducir o reducir el tamaño de las plantas y facilitar así el uso de mayores densidades de población. Los resultados experimentales en condiciones de campo en árboles que han alcanzado cinco años de edad, empleando copas comerciales, confirmaron esta hipótesis. El reconocimiento preliminar de la sintomatología de patógenos para los diferentes cultivares en follaje, ramas, tronco y panícula, permitió evidenciar en diferentes grados de intensidad la presencia de manchas foliares: *Phyllosticta* sp.; *Pestalotia* sp.; *Colletotrichum* sp.; *Leptosphaeria* sp.; *Alternaria* sp.; *Phoma* sp. y *Oidium* sp.; bacteriosis (*Erwinia* sp.); necrosis de la panícula (*Colletotrichum* sp.). La evaluación se realizó en época de lluvias y se consideró una escala de severidad de siete grados.

Grupo de cultivares que ocupan las diez primeras posiciones.

	Fruto		Color					Pulpa			Ciclo productivo								
	Peso fruto %	Pulpa %	P/S	B	C	Pig	Forma fruto	Color	Fibra	Tex	Sabor	Tam. árbol	C	PP	P	S	Σ	Prom.	Posición
HADEN	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3 ¹	3	1	44/17	2,58	1	
KENT	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	2	-	2	1	38/15	2,53	2	
ARAQUE	3	3	3	2	3	3	3	2	1	3	2	2	3	1	-	38/15	2,53	2	
KEITT	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	1	1	-	3	1	37/15	2,46	3	
PERDIDA	1	3	2	2	3	3	1	2	3	3	3	3	3	-	-	34/14	2,42	4	
IRWIN	1	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	2	3 ¹	3	1	41/17	2,41	5	
RANGEL	2	2	3	1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	-	-	33/14	2,45	6	
OTTS	2	2	3	2	2	3	3	3	2	3	2	2	-	2	-	33/14	2,35	6	
DAVIS-HADEN	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	1	1	-	1	1	35/15	2,33	7	
TOMMY ATKINS	3	3	3	3	2	1	3	3	2	3	1	1	-	1	1	35/15	2,33	7	
THOMAS	3	3	2	2	1	3	3	2	2	2	2	2	3	1	-	35/15	2,33	7	
ROSA	1	3	2	2	1	3	2	3	3	2	2	2	-	3	2	35/15	2,33	7	
TOLBERT	1	3	3	2	3	3	1	3	2	3	2	2	-	2 ¹	2	35/15	2,33	7	
HARDERS	2	3	3	1	3	2	1	3	2	3	2	2	-	1	-	32/14	2,28	8	
POPE	2	3	2	2	3	1	2	3	2	3	2	2	2	1	-	34/15	2,26	9	
PALMER	2	3	2	1	2	3	2	3	2	3	1	1	-	3	1	34/15	2,26	9	
SMITH	3	3	3	1	2	3	1	3	1	3	3	3	-	3	1	34/15	2,26	9	
BOCADO	1	3	1	2	2	3	3	3	1	3	1	1	-	3	3	34/15	2,26	9	
MANZANA	3	3	3	2	2	2	1	3	2	3	2	2	-	1	1	34/15	2,26	9	
LABICH	1	3	2	1	2	3	2	3	2	3	2	2	-	3	1	34/15	2,26	9	
FASCELL	2	3	3	1	2	3	3	3	2	3	1	1	-	2	1	34/15	2,26	9	
ALBANIA	2	3	3	1	2	3	3	3	1	3	2	2	-	1	1	34/15	2,26	7	
EDWARD	3	3	3	2	1	3	2	3	3	3	2	2	1	1 ¹	1	38/17	2,23	10	

P/S: Relación pulpa/semilla
 B: Color base
 C: Color complementario
 Pig: Pigmentación
 Tam. árbol: Tamaño del árbol
 Tex: Textura
 Prom: Promedio

Ciclo productivo de la planta
 C: Rendimiento período de crecimiento
 PP: Rendimiento período de plena producción
 P: Rendimiento período de producción
 S: Rendimiento período de senescencia

Atributos
 3: Adecuado y/o alto
 2: Intermedio y/o medio
 1: Inadecuado y/o baja

Σ: Suma de atributos
 N° de parámetros

1. Introducción

1.1. Origen y distribución

El mango (*Mangifera indica* L.) es una de las frutas tropicales más importantes y su historia es descrita en sánscrito en los más antiguos anales de la mitología hindú; se cree que ha sido cultivado por más de cuatro mil años (Mukherjee, 1997). Aparentemente es originario del noroeste de la India y el norte de Myanmar (Birmania), en las estribaciones de los Himalayas y, posiblemente, también de Sri Lanka (Ochse *et al.*, 1965). El mundo occidental se relacionó con el mango e inició su actual distribución mundial, con la apertura por los portugueses de las rutas marítimas hacia el Lejano Oriente. Desde la introducción al país, a través de las Antillas, procedente de Barbados o Jamaica, aunque también desde Trinidad (Serpa *et al.*, 1961), la existencia de áreas que satisfacían sus necesidades edafoclimáticas permitió que se constituyera en uno de los frutales más difundidos a escala nacional (Avilán *et al.*, 1981). En los últimos años ocupa 8 650 ha (MPC, 2000) bajo diversos sistemas de producción (Avilán y Rengifo, 1990). Sin embargo, sus niveles bajos de producción (15 t/ha promedio), así como la cuestionada calidad de sus frutos, por ser en su mayoría provenientes de árboles de semilla (satos) o “pie franco”, con excepción de los huertos nuevos, podría constituirse a corto y mediano plazo, en factores negativos que limiten su expansión y participación en el comercio internacional.

1.2. Importancia económica

1.2.1. Internacional

El mango se cultiva en más de 100 países y en todos los continentes, siendo el área plantada superior a dos millones de hectáreas. La producción

para 1998 fue superior a 23 millones de toneladas (t) de fruta (Cuadro 1). Del total de la producción mundial 72,9% (18,5 millones) correspondieron al continente asiático, al americano 13,6% (2,5 millones), al africano 9,7% (1,8 millones), y para Oceanía y Europa 0,5% (0,09%). El mayor productor es la India, con 12 millones de t, representando 63,8% de la producción mundial, siguiéndole en orden de importancia: México, Pakistán, Tailandia y Brasil, cuya producción conjunta es de 4 190 millones de t, es decir 17,8% del total (Cuadro 1). Según FAO (1996), el análisis de la demanda de las principales frutas frescas tropicales indica que no sólo es previsible que los actuales mercados sigan creciendo, sino que cabe esperar la apertura de nuevos y potenciales. Las importaciones mundiales de mango en el período 1990-1993 estuvieron en el orden de 271 000 t, esperándose para el año 2000 un incremento de la demanda de 14%, con respecto al período anterior; es decir, de 364 000 t (FAO, 1996). La mayor parte de la expansión (66%) será hacia los Estados Unidos de Norteamérica (41%), Canadá y la Comunidad Europea (22%). Venezuela ha venido participando desde hace algunos años en el mercado internacional, alcanzando volúmenes entre seis y siete millones de kilogramos anuales a mediados de la década de los años 90 (Leal *et al.*, 1996; Leal y Avilán, 1997). En el año 1999, la exportación de 24 911 t significó una entrada de divisas por el orden de 4,27 millones de dólares.

1.2.2. Nacional

La producción frutícola nacional y en especial la del mango, proviene de productores medianos (10 a 30 ha) y pequeños (menos de 10 ha), ya que sólo en los últimos años se han venido instalando fincas con fines de exportación, con extensiones mayores de 50 a 80 ha, especialmente en la región central y oriental del país. Se considera que las principales

áreas productoras son: la oriental, formada por los estados Monagas, Anzoátegui y Bolívar (26% de la producción); la occidental (Zulia, Barinas y Portuguesa) con 16% de la producción y la central (Aragua, Carabobo, Guárico y Cojedes) con 56% de la producción. En el Cuadro 2 se presenta su distribución por entidad federal a escala nacional.

Una revisión de los rendimientos promedios por unidad de área, indican que además de presentar una amplia variación (entre 10 y 20 t/ha) para un promedio nacional de 15 t/ha, los mismos han sufrido pocas variaciones a través del tiempo (Cuadro 3) y en consecuencia, los incrementos en la producción están asociados al aumento de la superficie plantada (Avilán,1997). Estos rendimientos, cuando se comparan con los obtenidos en otras regiones circunvecinas, donde se emplean los mismos cultivares (Cuadro 4), se puede observar que son superiores a los obtenidos en Costa Rica, Cuba y Perú, pero inferiores a los de Colombia y en especial a los de Brasil en el valle del río San Francisco, cuya diferencia es de 50%. Estas acentuadas diferencias solamente pueden ser atribuibles al manejo dispensado al cultivo en una u otra región; pues es común para todos en menor o mayor grado la no existencia

de condiciones adversas para el desarrollo del cultivo.

El referencial tecnológico empleado en los últimos años en el manejo de los cultivos en el ámbito sub-regional y nacional, indica en términos generales, que con excepciones escasas ha sufrido muy pocas variaciones y que la selección de los materiales como la generación y/o adecuación de nuevas técnicas, también ha sido limitada (Avilán,1997).

El acervo tecnológico nacional en el rubro, como en el resto de los frutales de tipo arbóreo (cítricos, aguacate y otros) está orientado hacia el mejoramiento de las condiciones del medio donde se desenvuelve el cultivo y el control de agentes bióticos que lo afecten, sin interferir en su normal desarrollo, como única alternativa para incrementar los rendimientos y la calidad de los frutos. Por otra parte, es importante tener presente que gran parte del referencial tecnológico utilizado o tradicional, fue generado en condiciones subtropicales y pese a las adaptaciones o ajustes realizados no ha dado los resultados esperados. Esta situación es común para los otros frutales, como puede apreciarse en el Cuadro 5.

Cuadro 1. Producción de mango en 1.000 t (mundial, continental, algunos de los principales países productores y Venezuela). Período 1996 - 1998.

	1996	1997	1998		1996	1997	1998
Mundial	23 180	23 518	23 455	África	1 897	1 933	1 944
				Nigeria	500	500	500
América	2 443	2 510	2 507	Madagascar	202	204	205
Norte	1 749	2 066	2 040	Egipto	203	231	231
México	1 190	1 501	1 461	Sudán	184	185	190
Haití	210	210	225	Asia	18 589	18 596	18 536
Rep. Dominicana	192	185	185	India	12 000	12 000	12 000
Cuba	50	50	50	Pakistán	908	914	914
EUA	3	3	3	Indonesia	783	605	605
Sur	906	880	891	Tailandia	1 400	1 350	1 350
Brasil	456	456	456	Europa	55	54	55
Venezuela	138	143	147	España	54	53	54
Colombia	98	98	98	Oceanía	38	42	43
Perú	111	130	138	Australia	32	34	35

Fuente: Adaptado de FAO (1999). Cifras redondeadas, por lo que pueden totalizar.

Cuadro 2. Superficie, producción y rendimiento según entidad federal durante 1996.

Entidad federal	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)
Total	9 171	137 584	15 002
Dtto. Federal	70	3 400	20 000
Aragua	634	9 510	15 000
Barinas	62	776	12 516
Bolívar	742	11 872	16 000
Carabobo	351	4 317	12 299
Cojedes	788	11 364	14 421
Falcón	33	334	10 121
Guárico	5 458	80 441	738
Miranda	336	6 392	19 024
Monagas	450	6 750	15 000
Trujillo	18	256	14 167
Yaracuy	101	1 817	17 990
Zulia	28	356	12 714

Fuente: MAC (1998).

Cuadro 3. Superficie, posición y rendimiento en mango, período 1989-1999.

Año	Superficie cosechada (ha)	Producción (t)	Rendimiento (kg/ha)
1997	9.329	143.403	15.372
1998	8.972	132.863	14.808
1999	8.650	130.180	15.050

Fuente: MPC (2000).

Cuadro 4. Cultivar, superficie y rendimiento promedio del mango en algunos países circunvecinos.

País	Cultivar	Superficie	Rendimiento promedio (kg/ha)
Perú ⁽¹⁾	Haden, Kent	6 827	9 782
Costa Rica ⁽²⁾	Haden, Kent, Tommy, Atkins	7 945	4 500
Colombia ⁽³⁾	Haden, Kent, Tommy, Atkins	2 000	25 000
Cuba ⁽⁴⁾	Haden, otras	19 500	2 900
Brasil ⁽⁵⁾	Haden, Kent, Tommy, Atkins	7 000	7 000 (3 años)
			15 000 (4 años)
			25 000 (5 años)
			30 000 (7 años)
Venezuela ^(6,7)	Haden, Tommy, Atkins	9 500	15 000 (8-10 años)

(1) IICA/PROCIANDINO (1996).

(2) Castillo (1997).

(3) Reyes (1997).

(4) Farrés y Ojitos (1997).

(5) Medina (1996)

(6) Avilán (1997).

(7) Leal y Avilán (1997).

Fuente: Avilán (1998)

Cuadro 5. Rendimientos promedios expresados en kg/ha. Años 1987, 1990, 1993 y 1995. Rendimientos óptimos.

Frutales	Años				Rendimientos óptimos
	1987	1990	1993	1995	
Aguacate	4 309	4 604	3 430	3.963	16.000
Banano	19 924	21 114	18 240	18.243	44.000
Lechosa	12 252	11 823	12 202	12.432	46.000
Mango	14 807	15 535	15 840	15.836	31.000
Naranja	11 312	11 742	13 150	13.150	100.000
Plátano	7 370	7 795	8 530	8.525	23.000 a 50.000
Piña	11 530	18 315	7 290	7.293	120.000

Fuente: Avilán (1996)

2. Revisión de Literatura

Desde el punto de vista taxonómico, el mango pertenece al phylum: Angiospermae, subphylum: Magnoliopsida (Dicotiledóneas), orden: Sapindales, familia: Anacardiaceae y al género *Mangifera*, las cuales se encuentran en el sureste de Asia (Indochina, Tailandia y Malasia). Aunque existen varias especies del género *Mangifera*, cuyos frutos son comestibles como *M. selvatica* y *M. zeylanica*, la *Mangifera indica* es la única que ha sido considerada domesticada, debido probablemente a la alta calidad de sus frutos para el consumo (Singh, 1987; Pinto, 1996).

Popenoe (1920) destaca que la clasificación de las razas y cultivares del mango no había recibido la atención suficiente de parte de la pomología sistemática. Esta situación, en la actualidad, se puede decir que aún persiste. Dicho autor, tomando en consideración las características de los frutos presentes en los diferentes cultivares, el color del raquis y del tirso, así como la presencia de pubescencia en la misma, hábitos de crecimiento y el número de embriones en la semilla, estableció cuatro grupos: Mulgoba, Alphonso, Sandersha y Cambodiana. Rhodes *et al.* (1970), al aplicar a 42 cultivares una clasificación taxonómica numérica, basada en la distancia de los coeficientes (método de Custer), tomando en consideración 73 caracteres que comprendían desde el tamaño de la planta, sus hábitos de crecimiento y producción, hasta los aspectos morfológicos de cada uno de sus órganos en forma detallada, los agrupó en cuatro complejos.

El primero, caracterizado por ser monoembriónico y presentar la forma redondeada de los frutos de la India, siendo, al parecer, una combinación de los grupos establecidos por Popenoe (1920): Mulgoba y Alphonso. El segundo complejo, denominado Sandersha-Haden, caracterizado por sus frutos grandes y elípticos. Un tercer complejo, caracterizado por presentar una forma intermedia de los frutos redondeados de la India y alargados del sureste asiático.

Los mangos del sureste asiático, cuarto complejo, son poliembriónicos y corresponden al grupo Camboiano, establecido por Popenoe (1920). Samson (1991), señala que a pesar de muchos intentos realizados para clasificar los cultivares, ninguno de ellos es muy claro. La mayoría de los actuales cultivares son un complejo de híbridos interraciales o intrarraciales, producto de cruzamientos naturales o artificiales de las dos razas de *Mangifera indica* (Pinto, 1996). La raza hindú, caracterizada por poseer flores con un estambre viable, de frutos monoembriónicos de forma oblongo-ovalados, cáscara rosada a rojiza y la de Indochina o Filipinas, cuyas flores tienen cinco estambres viables, frutos poliembriónicos de forma alargada y cáscara variando de verde a color amarillento (Mukherjee, 1985). Casi la totalidad de los cultivares mejorados se han originado a partir de **pie franco** o **satos** (Seedling), que se han multiplicado vegetativamente.

El mango es altamente heterocigoto y los resultados de la hibridación intervarietal no se pueden predecir, siendo muy probable que las características deseables de un progenitor no sean heredadas por su progenie, mientras que un cultivar ordinario podría demostrar superioridad como progenitor (Singh, 1978). Para que un cultivar adquiera importancia comercial debe poseer un conjunto de características o cualidades, relacionadas con su capacidad productiva y con la calidad de sus frutos, entre las cuales se citan: árboles de bajo porte y precoces; elevados niveles de rendimiento; hábito de producción regular o de escasa vecería; frutos de buen tamaño (300 a 500 g) y coloración atractiva; alta relación pulpa/semilla, libre de ablandamientos internos, así como alta resistencia a plagas y enfermedades de tipo fungoso y bacterial (Singh, 1969; Singh, 1978).

Carvalho (1982) y De Martin *et al.* (1981), en relación con los destinados para el procesamiento, señalan que además de los precitados requisitos

los frutos deben tener una alta proporción y atractiva coloración de pulpa, así como ausencia o escasa cantidad de fibras largas. El contenido de sólidos solubles (°Brix), la acidez y la relación °Brix/acidez juegan un papel importante en el mercado final (Ferreira *et al.*, 1984). Vale destacar que difícilmente un cultivar posea todos los atributos exigidos para el mercado de fruto fresco o el de procesamiento. Uno de los problemas que enfrentan los productores en el trópico es el crecimiento rápido y excesivo de los árboles, lo cual además de inducir al empleo de bajas densidades de población, dificulta el control fitosanitario y las labores de cosecha, afectando negativamente la productividad (Avilán, 1988; Campbell, 1988). Gil-Albert (1980) señala que analizando la vida del árbol, desde el punto de vista comparativo entre la producción y el crecimiento vegetativo se pueden establecer las fases o períodos típicos no totalmente diferenciados, pero sí lo suficiente como para ser considerados por separados. Avilán (1980, 1988) estableció para el mango cuatro períodos dentro del **ciclo de vida productivo** de la planta: **período de crecimiento**, desde los dos hasta los ocho años de edad; **período de plena producción**, entre los diez y 16 años de edad; **período de producción**, alrededor de los 18 a 28 años de edad y **período de senescencia** o comienzo de la etapa final después de los 32 o más años de edad, cuyo inicio depende de las condiciones donde fue establecida la planta, estado fitosanitario y cuidado dispensado en los años anteriores.

Con el objeto de mejorar la producción y la calidad de los frutos, desde 1933 (Serpa *et al.* 1961), han venido realizando en el país la introducción de materiales para su evaluación y selección, especialmente de cultivares provenientes de Florida (EUA).

Los primeros árboles se plantaron en la región centro-norte del país, en la Escuela Práctica de Agricultura, ubicada a 7 km de Maracay (Aragua); estableciéndose posteriormente otro huerto en 1941, en el Instituto Experimental de Agricultura, localizado en El Valle, Caracas, D.F. (Serpa *et al.* 1961).

La colección del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP) se inició en 1951, con la introducción de los cultivares Haden, Kent, Smith, Keitt, Zill y Lippens del vivero Ancet Brothers de Kendall, Florida, EUA (Serpa *et al.* 1961).

Los caracterizaciones y evaluaciones de los cultivares realizadas en el país son escasas; algunas a mediados del pasado siglo, como las de Pittier y Carrillo, citados por Avilán y Rengifo (1990), sólo hacen referencia a ciertos tipos criollos y determinados aspectos del fruto. En las últimas décadas se han efectuado algunas descripciones completas de muy contados materiales (Serpa, 1967; Avilán, *et al.*, 1993a, 1993b, 1998; Cumare y Avilán, 1994a), motivo por el cual se conoce poco sobre las posibilidades que los mismos podrían aportar al mejoramiento del cultivo en el país.

En este informe se presentan los estudios sobre el comportamiento de la planta, así como lo referente al desarrollo de sus órganos en particular, que junto a la descripción y evaluación del proceso productivo de 143 materiales de la colección del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias durante el período 1952-1996, han permitido la selección de cultivares para ser utilizados como patrones o copas, con las características del fruto exigidas por los mercados de fruto fresco y procesamiento, así como la introducción de modificaciones al manejo agronómico del cultivo.

3. Materiales y Métodos

3.1. Localización de la colección

Está localizada en la ciudad de Maracay, estado Aragua, en la región centro-norte del país (10° 19' 26' N y 67° 36' 26" W), en un área climáticamente perteneciente a la zona de vida bosque seco tropical (Ewel y Madriz, 1968), la cual se caracteriza por un promedio anual de temperatura entre 22 y 29°C (Cuadro 6), siendo el promedio anual de precipitación de 1 000 a 1 800 mm. Esta formación presenta una sequía de cuatro a seis meses de duración, seguida por una estación con agua sobrante. Los suelos, cuyas características se presentan en el Cuadro 7 son de origen aluvial, clasificados generalmente dentro del orden Entisol (Avilán *et al.*, 1984).

3.2. Materiales de la colección

La colección del CENIAP se inició en 1951, con la introducción (como plántulas) de los cultivares Haden, Kent, Keitt, Smith, Zill y Lippens, procedentes del vivero Ancet Brothers de Kendall, Florida, EUA (Serpa *et al.*, 1961). Desde entonces, en forma ininterrumpida se han venido incorporando materiales provenientes de otros países como la India, Brasil, Colombia y Honduras; así como los colectados a escala nacional (**criollos**). En la actualidad, la colección está constituida por 141 materiales de *Mangifera indica* y uno de *Mangifera odorata*, cada uno de ellos representado por un mínimo de tres plantas, distanciadas a 12 m entre sí y en libre

Cuadro 6. Características climáticas del Campo Experimental del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, estado Aragua (450 msnm). Promedio 1984 - 1994 y año 1996.

Temperatura °C	Período mensual	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total	Promedio
Media	1984-1994	23,3	24,2	25,4	26,7	26,3	25,5	24,9	25,0	25,2	25,3	24,9	23,7	300,4	25,30
	1996	23,2	25,7	25,3	26,5	25,5	24,7	24,3	23,8	26,7	26,2	23,4	19,2	294,5	24,54
Máxima	1984-1994	31,5	32,7	33,6	34,3	32,2	31,2	30,7	30,8	31,3	31,5	31,3	31,1	382,2	31,85
	1996	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Mínima	1984-1994	15,0	16,0	17,2	19,6	20,6	20,0	19,1	19,3	19,1	19,1	18,6	16,3	219,9	18,33
	1996	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---
Precipitación (mm)	1984-1994	0,7	3,0	8,6	15,8	102,6	115,2	141,8	183,7	149,6	120,9	84,9	16,8	943,6	78,63
	1996	2,9	0,0	7,5	19,4	116,4	213,6	282,1	217,4	234,7	176,1	68,9	82,1	1421,1	118,43
Humedad relativa (%)	1984-1994	71,0	67,1	65,2	67,2	74,7	70,6	78,3	80,7	80,0	78,7	78,1	74,7	886,3	73,86
	1996	69,0	75,0	72,0	66,0	75,0	87,0	85,0	85,0	80,0	84,0	85,0	91,0	954,0	79,50

Fuente: Estación Agroclimatológica, Campo Experimental CENIAP. 1997.

crecimiento. En el Cuadro 8 se presentan los códigos de las entradas a la colección, así como el probable origen de las mismas, según Kinman (1918); Gangolly *et al.* (1957), Singh (1960), Ochse, *et al.* (1965), Lynch y Krome (1949), Laroussilhe (1980), Rhodes *et al.* (1970) y Simao (1955, 1960).

rentes sectores de la copa (Morín, 1967). Para la evaluación del desarrollo vegetativo en general de la planta durante sus diferentes períodos de vida, se efectuaron determinaciones en los años de 1980 y 1990, de las dimensiones de la altura y el diámetro de la copa de cada uno de los tres árboles representativos de los diferentes cultivares que constituyen la colección.

3.3. Estudios realizados

3.3.1. Comportamiento de la planta

3.3.1.1. Desarrollo vegetativo

La arquitectura del árbol de mango es definida como una especie poliaxial, con un crecimiento rítmico asincronizado no continuo, que exhibe períodos de reposo necesarios para que ocurra la floración en el trópico (Verhiej, 1986; Cull, 1986, Parisot, 1988). Por otra parte, el crecimiento no se presenta en todas las ramas, sino que se originan flujos aislados en dife-

La evaluación del comportamiento de cada brote en particular, se efectuó a través del seguimiento de la ocurrencia de los períodos activos de crecimiento o **flujos** en árboles de los cultivares seleccionados de bajo vigor vegetativo, como son 'Divine', 'Tetenene manzana', 'Julie', 'Tolbert', 'Ceilán', 'Currucai', 'Perú-2', 'Rosa' y 'Selección 80' y en los cultivares 'Haden' e 'Hilacha', de alto vigor vegetativo (Cumare y Avilán, 1994b). En los árboles seleccionados fueron marcadas al azar 36 ramas, a razón de nueve brotes por punto cardinal. Para la identificación de los diferentes estadios (Cuadro 9) que ocurren durante esta fenofase, se

Cuadro 7. Características de los suelos del huerto donde se encuentra la colección de mangos del CENIAP.

Profundidad (cm)	Características
0 - 30	Franco, gris oscuro. No calcáreo. pH 6,5 a 6,0. Consistencia media, firme, ligeramente plástica y pegajosa; contenido regular de materia orgánica, promedio: 2,28 (2,15 a 2,42) penetran bien las raíces, libre de sales. Promedio de conductancia eléctrica: 30 (15 a 34). Equivalente de humedad: 22. Contenido regular de Ca, K y nitratos, bajo en P.
30 - 70	Franco-arenoso, pardo claro. No calcáreo. pH 8,9. Sin estructura. Consistencia friable, contenido bajo de materia orgánica (0,42%). Micáceo, equivalente de humedad: 17,33. Contiene menos elementos nutritivos que el anterior.
70 -110	Arenoso, pardo grisáceo. No calcáreo. pH 7,9. Sin estructura friable. Micáceo, contenido bajo de materia orgánica (0,13%). Contenido bajo de elementos nutritivos.
110- 160	Franco-arenoso fino, pardo grisáceo con manchitas pardo oscuras y rojizas. No calcáreo. pH 7,3. Sin estructura. Consistencia friable, contenido bajo de materia orgánica (0,65%).
160-200	Franco-arcilloso-limoso, pardo oscuro con manchas pardo claro, pardo-rojizas y grises. No calcáreo. pH 7,5. Estructura prismática, consistencia media plástica, pegajoso, presencia de raicillas. Contenido bajo de materia orgánica (0,63%).
Drenaje:	Exterior regular. Interior regular a bueno.

Fuente: Avilán e Hidalgo (1955).

Cuadro 8. Entrada, cultivar y probable lugar de origen o procedencia de los materiales de la colección.

Entrada	Cultivar	Probable lugar de procedencia	Entrada	Cultivar	Probable lugar de procedencia
VE-MCY-MI-0001	Haden	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0041	Saigón	Indochina
VE-MCY-MI-0002	Kent	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0042	Albania	-
VE-MCY-MI-0003	Keitt	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0043	Maracay	Venezuela
VE-MCY-MI-0004	Lippens	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0044	Bristeño	-
VE-MCY-MI-0005	Smith	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0045	Batista	Cuba
VE-MCY-MI-0006	Zill	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0046	Piña	Puerto Rico
VE-MCY-MI-0000	Amini	India	VE-MCY-MI-0047	Pig-693	-
VE-MCY-MI-0008	Selección-80	Venezuela	VE-MCY-MI-0048	Castaño	Venezuela
VE-MCY-MI-0009	Cambur	Venezuela	VE-MCY-MI-0049	Pig	-
VE-MCY-MI-0010	Davis-Haden	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0050	Palmira	Colombia
VE-MCY-MI-0011	Cambodiana	Indo-China	VE-MCY-MI-0051	Lechosa C.B	Venezuela
VE-MCY-MI-0012	Peter	India	VE-MCY-MI-0052	Langra Bernasi	India
VE-MCY-MI-0013	Camphor	Venezuela	VE-MCY-MI-0053	Fascel	Florida (EUA)
VE-MCY-MI-0014	Pico'e loro	Venezuela	VE-MCY-MI-0054	Lancetilla	Colombia
VE-MCY-MI-0015	Ceilán	-	VE-MCY-MI-0055	Mango jardín	Venezuela
VE-MCY-MI-0016	Tommy Atkins	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0056	Alphonso	India
VE-MCY-MI-0017	Sensation	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0057	Madame Francis	Haití
VE-MCY-MI-0018	Labich	-	VE-MCY-MI-0058	Oliveira Neto	Brasil
VE-MCY-MI-0019	Blackman	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0059	Turnbull	Indonesia
VE-MCY-MI-0020	Altagracia	Venezuela	VE-MCY-MI-0060	Valencia Pride	Florida (EUA)
VE-MCY-MI-0021	Graham	Trinidad	VE-MCY-MI-0061	Madoe	Java Indonesia
VE-MCY-MI-0022	Quebrada-1	Venezuela	VE-MCY-MI-0062	Borsha	India
VE-MCY-MI-0023	Martinica	Martinica	VE-MCY-MI-0063	Gadoeng	Indonesia
VE-MCY-MI-0024	Rosa	Brasil	VE-MCY-MI-0064	Mango Upata	Venezuela
VE-MCY-MI-0025	Oscar	Venezuela	VE-MCY-MI-0065	Julie	Isla Reunión
VE-MCY-MI-0026	Glenn	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0066	Bulbulchasm	India
VE-MCY-MI-0027	Edward	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0067	Earlygold	Indonesia
VE-MCY-MI-0028	Manzana	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0068	Ruby	Florida (EUA)
VE-MCY-MI-0029	Irwin	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0069	Pascual	Puerto Rico
VE-MCY-MI-0030	Quebrada-2	Venezuela	VE-MCY-MI-0070	Parvin	Florida (EUA)
VE-MCY-MI-0031	Springfels	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0071	Canela	Venezuela
VE-MCY-MI-0032	Selección-90	Venezuela	VE-MCY-MI-0072	Anderson	Florida (EUA)
VE-MCY-MI-0033	Ford	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0073	Aceite	Venezuela
VE-MCY-MI-0034	Palmer	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0074	Trementina	Venezuela
VE-MCY-MI-0035	Sandersha	India	VE-MCY-MI-0075	Calabach	Venezuela
VE-MCY-MI-0036	Harry s.d.g.	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0076	Tetenene-manz.	Pto. Rico
VE-MCY-MI-0037	Paheri	India	VE-MCY-MI-0077	Perú-2	Perú
VE-MCY-MI-0038	Fairchild	Panamá	VE-MCY-MI-0078	Araque	Venezuela
VE-MCY-MI-0039	Florigon	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0079	Otts	Hawaii (EUA)
VE-MCY-MI-0040	Carrie	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0080	Duncan	Florida (EUA)
VE-MCY-MI-0081	Jacquelin	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0112	Híbrido Graham	Venezuela
VE-MCY-MI-0082	Harders	California (EUA)	VE-MCY-MI-0113	Julie-2	Venezuela
VE-MCY-MI-0083	Pope	Hawaii (EUA)	VE-MCY-MI-0114	Manga criolla	Venezuela
VE-MCY-MI-0084	Carabao	Filipinas	VE-MCY-MI-0115	Mango hilacha	Venezuela
VE-MCY-MI-0085	Filipino	Filipinas	VE-MCY-MI-0116	Morada	Venezuela
VE-MCY-MI-0086	Capote	Venezuela	VE-MCY-MI-0117	Mango criollo	Venezuela
VE-MCY-MI-0087	Bocado-5	Venezuela	VE-MCY-MI-0118	Orocual	Venezuela
VE-MCY-MI-0088	Galamucha	Venezuela	VE-MCY-MI-0119	Papaya	Venezuela
VE-MCY-MI-0089	Thomas	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0120	Perrito	Venezuela
VE-MCY-MI-0090	Bocado 4	Venezuela	VE-MCY-MI-0121	Rangel	Venezuela
VE-MCY-MI-0091	Bocado 3	Venezuela	VE-MCY-MI-0122	Recreo-1	Venezuela

/...Continúa

./...Continuación Cuadro 8.

Entrada	Cultivar	Probable lugar de procedencia	Entrada	Cultivar	Probable lugar de procedencia
VE-MCY-MI-0091	Bocado 3	Venezuela	VE-MCY-MI-0122	Recreo-1	Venezuela
VE-MCY-MI-0092	Ceilán	Indonesia	VE-MCY-MI-0123	Recreo-2	Venezuela
VE-MCY-MI-0093	Bocado 1	Venezuela	VE-MCY-MI-0124	Recreo-3	Venezuela
VE-MCY-MI-0094	Bocado 2	Venezuela	VE-MCY-MI-0125	Recreo-4	Venezuela
VE-MCY-MI-0095	Currucai	Venezuela	VE-MCY-MI-0126	Rosita	Venezuela
VE-MCY-MI-0096	Adams	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0127	Rockdale	Indochina
VE-MCY-MI-0097	Brooks	Florida (EUA)	VE-MCY-MI-0128	Selección-85	Venezuela
VE-MCY-MI-0098	Bombai	India	VE-MCY-MI-0129	Starch	Venezuela
VE-MCY-MI-0099	CBP	Venezuela	VE-MCY-MI-0130	Sufaida	India
VE-MCY-MI-0100	Cuca	Venezuela	VE-MCY-MI-0131	Trinidad	Venezuela
VE-MCY-MI-0101	Cagua	Venezuela	VE-MCY-MI-0132	Perú-3	Perú
VE-MCY-MI-0102	Calisto	Venezuela	VE-MCY-MI-0133	Bocado	Venezuela
VE-MCY-MI-0103	Casalta	Venezuela	VE-MCY-MI-0134	Spingfels s.d.g.	Rep.Domin.
VE-MCY-MI-0104	Cuyagua	Venezuela	VE-MCY-MI-0135	Tolbert	Honduras
VE-MCY-MI-0105	Dudul	Venezuela	VE-MCY-MI-0136	Perdida	Venezuela
VE-MCY-MI-0107	Divine	Isla de Reunión	VE-MCY-MI-0137	Hilacha	Venezuela
VE-MCY-MI-0107	Far	Puerto Rico	VE-MCY-MI-0138	Perú	Perú
VE-MCY-MI-0108	Fresa	Venezuela	VE-MCY-MI-0139	Jacquelin-2	Venezuela
VE-MCY-MI-0109	Gobernador-2	Venezuela	VE-MCY-MI-0140	Cuca-UCV	Venezuela
VE-MCY-MI-0110	Gobernador-1	Venezuela	VE-MCY-MI-0141	Mango criollo	Venezuela
VE-MCY-MI-0111	El Limón	Venezuela	VE-MCY-MI-0142	<i>Mangifera odorata</i>	Venezuela

emplearon los descritos por Aubert y Lossois (1972). Los estudios se realizaron durante dos ciclos anuales de producción, comprendidos entre octubre de 1989 hasta septiembre de 1990 y desde octubre de 1990 hasta septiembre de 1991.

3.3.1.2. Floración y fructificación

Para la identificación de los diferentes estadios que ocurren durante estas fenofases (Cuadros 10 y 11) se emplearon los descritos por Aubert y Lossois (1972). Al inicio de la floración fueron Seleccionadas 36 ramas (nueve en cada punto cardinal) que estaban en los estados vegetativos A y floración A, en plantas de los cultivares Tolbert, Julie, Divine, Rosa y Tetenene manzana. Para efectuar las observaciones y cuantificar la magnitud de cada fase de la floración, se dividió la copa de los árboles en cuatro cuadrantes imaginarios, a los cuales se les asignó un porcentaje máximo de 25% en caso de estar completamente florecido (Fournier,1974). Con los porcentajes semanales se obtuvieron las curvas para dos años en cada árbol seleccionado.

3.3.1.3. Observaciones sobre el tirso floral

El estudio se realizó en árboles representativos de los cultivares Haden, Kent, Smith, Bocado, Irwin, Julie, Sensation, Brooks, Springfels, Alphonso, Camphor, CENIAP-2, Araque, Pico'e loro, Tommy Atkins, Palmer, Glenn, Rosita, Peter, Madame Francis y Rangel, empleando los descriptores elaborados por Avilán (1989), correspondientes al órgano floral. Se Seleccionaron diez panículas bien desarrolladas, tomadas al azar de varios puntos de la parte media de la copa de los árboles de los diferentes cultivares. En relación con el largo de la panícula se establecieron las categorías de pequeña (< 30 cm), mediana (30 a 35 cm) y grande (> 35 cm); ancho del tirso, forma de la panícula; se establecieron las formas cónica: cuando el largo es mayor que el ancho; piramidal: cuando el ancho es mayor que el largo y piramidal ancha: similar al anterior pero de dimensiones mayores. El color de la panícula se determinó en forma visual en su parte expuesta al sol y sombreada. La ramificación se determinó a través del conteo del número de raquillas primarias. El número de flores

Cuadro 9. Estadios del proceso de crecimiento vegetativo, descritos por Aubert y Lossois (1972).

Estadio A	Corresponde al estado vegetativo de una rama que viene de finalizar su crecimiento. La yema terminal está completamente plana sobre la cima apical. No es posible distinguir el ojo desnudo de las yemas axilares por las hojas. Después de un período de reposo prolongado, siempre se consigue el estadio A, pero esta vez sobre una madera espesa y de color negruzco.
Estadio B	Una o varias yemas están brotando al nivel de la cúpula apical. Están hinchadas y son de color verde suave o claro.
Estadio C	Corresponde al alargamiento de las yemas apicales y a la salida de los primeros primordios de hojas, los cuales aparecen en forma de espinas.
Estadio D	Se inicia con el alargamiento de los primordios y desarrollo de las hojas, las cuales son de color pardo oscuro.
Estadio E	Los pecíolos adquieren el tamaño definitivo y las hojas terminan su desarrollo. Transcurrida una decena de días, los limbos pasan de un color pardo-rojizo a verde suave. Se considera que en este momento ellas han alcanzado su madurez y el brote vegetativo se sitúa nuevamente en el estadio A.

Cuadro 10. Estadios del proceso de floración, descritos por Aubert y Lossois (1972).

Estadio A	Este estadio se corresponde con el estadio B de la fase vegetativa. La yema terminal está generalmente más voluminosa, de color verde suave como su homólogo vegetativo, lo cual se hace difícil distinguir.
Estadio B	La base de la yema se queda igual, pero en las extremidades se abre para dejar aparecer las primeras piezas florales.
Estadio C	Alargamiento de los órganos florales, justo hasta la mitad de su tamaño definitivo.
Estadio D	Desarrollo completo de los órganos florales; las flores se quedan agrupadas en glomérulos cerrados.
Estadio E	Desarrollo y apertura de la flor.

Cuadro 11. Estadios del proceso de fructificación, descritos por Aubert y Lossois (1972).

Estadio A	Los pétalos se desecan y recubren parcialmente el ovario, el cual tiene de 1 a 2 mm de diámetro. El estilo es todavía viable.
Estadio de fijación	Todos los órganos sexuales se secan.
Estadio B	Individualización de cada fruto joven. El pedúnculo floral se alarga y se refuerza. Todas las otras piezas florales han desaparecido.

y sexo respectivo, mediante el conteo de las flores. La distribución de las flores, en función de la longitud de la panícula, considerando tres zonas: basal, media y apical. Cada zona es representativa de 1/3 de la longitud total de la misma. La posición relativa del estambre fértil con respecto al pistilo, en las categorías de oblicua y paralela.

3.3.1.4. Ciclo fenológico de algunos cultivares

Sobre la base de la información recopilada en los estudios del comportamiento individual de cada brote y de la ocurrencia de los procesos de floración y fructificación antes citados, para los cultivares Julie, Tetenene manzana, Divine, Rosa, Currucai, Ceilán, Perú-2, Tolbert, Selección-80, Haden y Bocado, caracterizados por sus diferentes portes (bajo, mediano y alto) se realizó el establecimiento cronológico de las fechas de iniciación y finalización de las fases vegetativa, de floración y de fructificación, lo cual permitió construir las curvas correspondientes a sus espectros fenológicos.

3.3.1.5. Unidades fototérmicas en cada una de las fases fenológicas de las plantas

La duración de cada fase se cuantificó en períodos semanales y en unidades fototérmicas (UF), a través de la fórmula siguiente (Ometto, 1981):

$$UF = \frac{S_1 + S_2 + S_3}{2} - Fc$$

Donde S_1 , S_2 y S_3 son las áreas de energía lumínica utilizadas por la planta durante el día y Fc es igual a un factor de corrección, debido a la formación de materia seca.

$$Fc = \frac{2N}{24 - N}$$

Donde 24 es el número de horas en un día y N = número de horas luz durante un día. Se calculó el factor de corrección dentro de cada área:

$$UF = S_1 + S_2 + S_3$$

$$S_1 = TM - Tm \frac{N + 4}{48}$$

$$S_2 = TM - Tm \frac{N - 4}{48}$$

$$S_3 = Tm - Tb \frac{N}{24}$$

Donde:

TM = temperatura máxima diaria

Tm = temperatura mínima diaria

Tb = temperatura mínima basal para la especie.

N = número de horas luz durante el día

La temperatura mínima basal considerada fue de 12 °C, de acuerdo con lo indicado por Aubert (1976), quien señala dicho valor como el cero fisiológico para *Mangifera indica* L., los cálculos se realizaron con datos diarios.

3.3.2. Descripción de los materiales

Para la caracterización de los materiales fueron elaborados 80 descriptores morfoagronómicos (Avilán, 1989), incluyendo figuras ilustrativas para facilitar su aplicación, tomando como referencia lo establecido por Gangolly *et al.* (1957), Singh (1960), Laroussilhe (1980), Rhodes *et al.* (1970), Simao (1955, 1960) y lo editado por el International Board for Plant Genetic Resources (1989).

A cada uno de los órganos de la planta, además de cuantificar sus dimensiones (largo, ancho, grosor) se le realizaron descripciones de su forma, naturaleza y color, refiriéndose el mayor número de observaciones al fruto. En el árbol, visto en su conjunto, se caracterizó el hábito de crecimiento de las ramas y la conformación de la copa, así como sus dimensiones en función del período de vida o edad de la planta. El número o tamaño de la muestra para cada proceso u órgano en particular descrito, fue distinto. Como ejemplo, en la descripción de las hojas se tomaron 25 brotes por planta y cuatro de ellas por brotes (100 hojas).

A continuación se indica el pasaporte y los componentes de los descriptores, así como las categorías para cada parámetro en particular.

Pasaporte

Cultivar o clon: nombre con el que se le conoce localmente.

Sinónimo (s): nombre (s) con el cual se le designa en otras localidades.

Código (N°): VE-MCY-MI-00001 (Cuadro 8)

Donde:

VE = Venezuela;

MCY = Maracay

MI = *Mangifera indica*

00001 = número de entrada o acceso en el banco de germoplasma del Ceniap.

Origen: lugar y año desde que fue introducido, nombre del colector.

Tipo de material: hace referencia a las características del material propagado (por semilla o injertación) y en este caso, sobre cuál patrón.

Descriptorios

- Copa (ramas)

Hábito de crecimiento: manera usual como el árbol fisiológicamente maduro (>10 años) se desarrolla o dispone sus ramas para conformar la arquitectura de la copa. Se establecieron las categorías en cuanto a su ramificación: *abierta*, *erecta* y *verticilada* (Figura 1).

Porte de la planta: hace referencia a la magnitud relativa de las dimensiones que presenta la copa de la planta, en comparación con otros materiales de la misma edad. Se establecieron tres categorías de altura: *alta* (> 10 m), *mediana* (entre 5 y 10 m) y *baja* (< 5 m).

Forma de la copa: en función de la distribución y características de crecimiento de las ramas, se establecieron tres formas o perfiles de la copa: *achata semicircular*, *circular o esférica* y *rectangular u ovoidal* (Figura 2).

Las evaluaciones de la forma de la copa y el porte de la planta debe hacerse en árboles que han alcanzado el estado adulto (> 10 años) y hayan sido mantenidos a libre crecimiento.

Dimensiones de la copa: cuantificación en función del crecimiento de la planta, de los parámetros, altura y diámetro de la copa medidos cada cinco años.

Flujo (s) de crecimiento: determinación de la frecuencia y época (s) del año en que ocurre (n) el desarrollo vegetativo. Se marcarán retoños (diez) en plantas seleccionadas y en forma periódica se realizarán las observaciones. En el período de información debe indicarse la edad del árbol o el período de vida en que se encuentra la planta.

Dimensiones de los entrenudos: cuantificación del crecimiento de la planta. Los brotes representativos, marcados en la planta se medirán periódicamente.

- Hojas

Orientación: hace referencia a la posición relativa de las hojas con respecto a las ramas. Se establecieron las siguientes categorías: *erectas*, aquellas donde el ángulo formado es menor de 45°, *plana*, aquellas donde el ángulo formado es mayor de 45° o es casi recto (90°) y *caídas*, cuando el ángulo es mayor de 90°; es decir, que tienen apariencia colgante. Para su determinación se tomaron cinco brotes en cada planta que hubiesen alcanzado su madurez fisiológica, ubicadas en la periferia y parte media de la copa y en los cuatro puntos cardinales (Figura 3).

Forma de la hoja: hace referencia a la figura o forma general a que se asemeja la lámina o limbo. Se tomaron las siguientes formas: *ovoide-lanceolada*, cuando la base del limbo es más ancha y el extremo o punta es angosta y aguzada; *oval-lanceolada*, cuando la parte más ancha del limbo se encuentra hacia la mitad del limbo; *elíptica*, de forma semejante a una elipse; es decir, más o menos oval, pero estrecha y aguda en ambos extremos (Figura 4).

Naturaleza de la hoja: se refiere a la ondulación del borde en relación con la naturaleza del limbo.

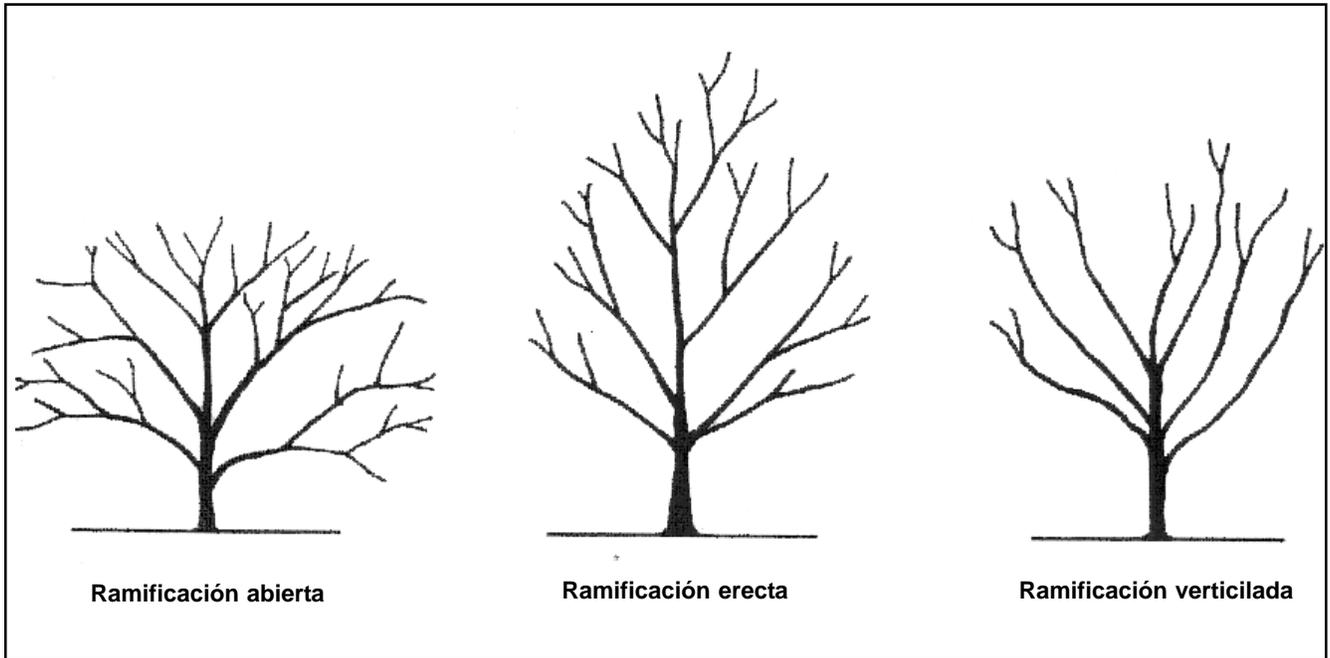


Figura 1. Hábito de crecimiento.

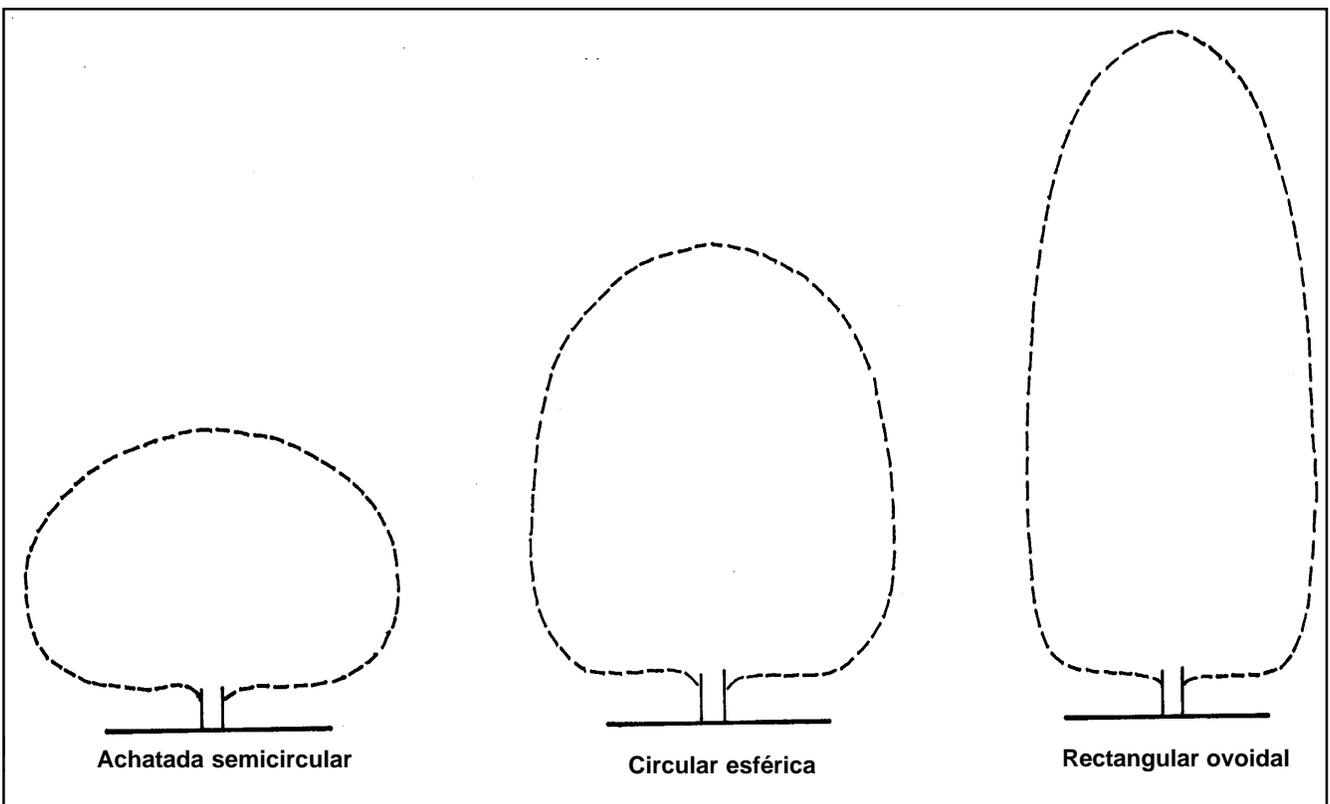


Figura 2. Perfil de la copa.

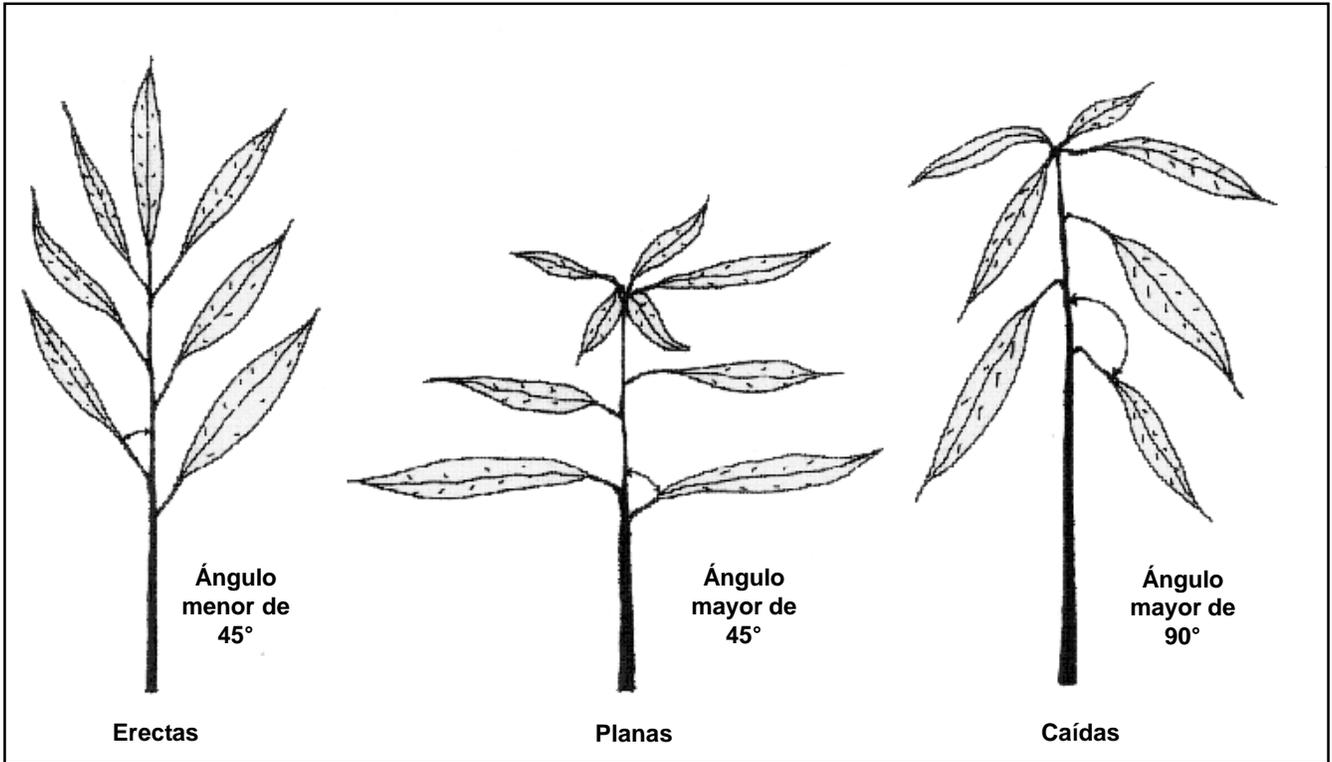


Figura 3. Orientación de las hojas.

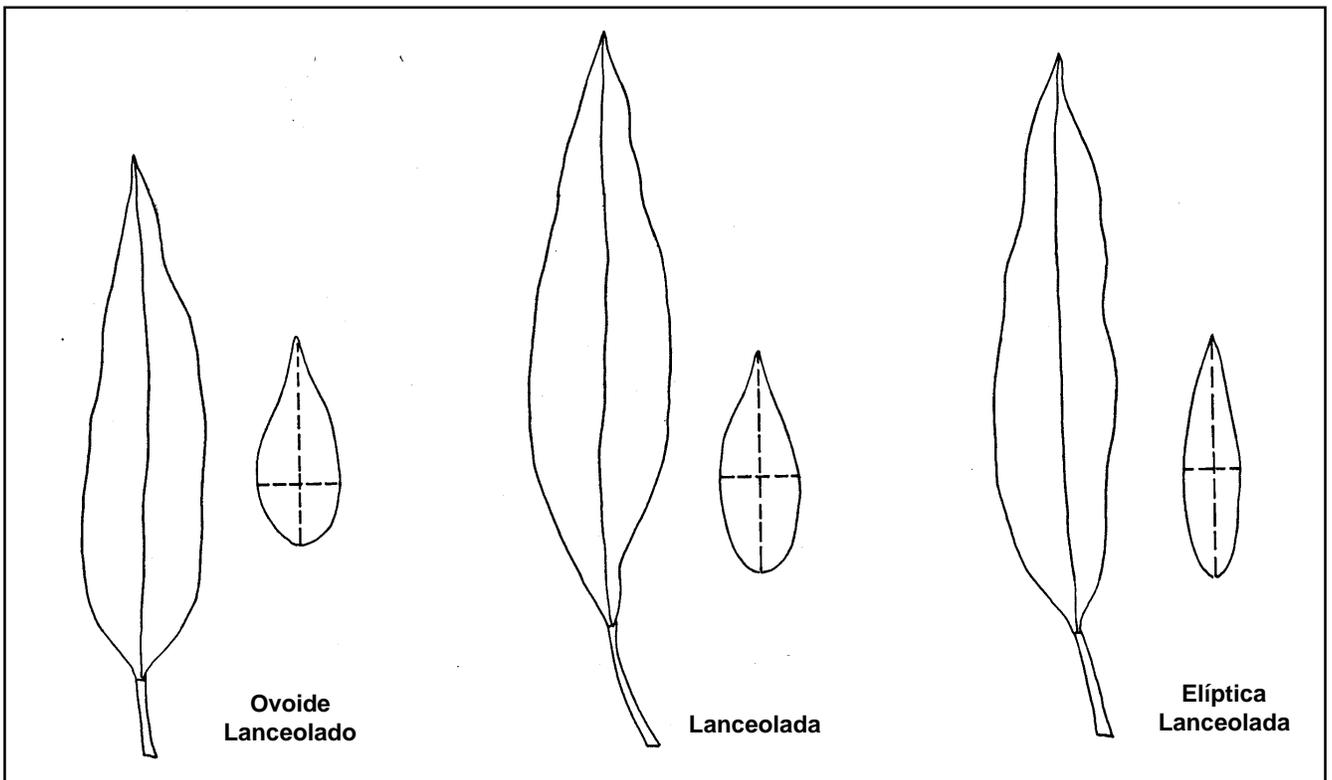


Figura 4. Forma de la hoja.

Se establecieron las siguientes categorías: *ondulada* u ondeada; *sinuosa* o con entrante y salientes; *equilibrada* o más o menos plana; *recta* o *plana*, *ligeramente curva* y *fuertemente doblada* (Figura 5).

Largo de la hoja (cm): a través de la determinación de la longitud de las hojas (desde la base) establecieron las siguientes categorías: *pequeñas* (< 25 cm), *medianas* (de 25 a 35 cm) y *grandes* (> 35 cm).

Ancho de la hoja (cm): medida en la parte media o más ancha de la hoja.

Relación largo-ancho: el cociente de la relación largo/ancho sirve como indicación de la forma de la hoja. Se establecieron tres relaciones: *baja* (< 3,8), *mediana* (de 3,8 a 4,5) y *alta* (> 4,5 cm).

Ángulo total de la base de la hoja: para su determinación se colocaron hojas sobre papel milimetrado, se trazó una línea perpendicular y dos líneas horizontales distanciadas a 1,5 cm entre sí (Figura 6). Para medir el ángulo se hace coincidir la base de la hojas en la línea horizontal inferior y la nervadura principal con el eje perpendicular. En el punto de intersección de la hoja con la horizontal superior se encuentra el punto de lectura, el cual se realiza con un transportador.

Forma del ápice: el extremo terminal de la hoja presenta diferentes formas, de las cuales se establecieron cuatro: *obtusos* o *romos* (*sin punta*), *acuminado* más o menos delgado, en *punta larga*, *águda*, *subacuminado* semejante al anterior, pero menos acentuado, *punteado* o *mucronado*, con un mucrón o punta corta y *aguzado* o *terminado en punta larga* (Figura 7).

Largo del pecíolo (cm): cuantificación de la longitud del pecíolo.

Número de pares de nervaduras: se realizó el conteo del número de pares en la hoja completa y se establecieron tres categorías: *bajo*, inferior a 22 pares; *medio*, entre 22 y 28 pares y *alto*, superior a 28 pares.

Color de las hojas jóvenes: se hace referencia al color de las hojas recién emergidas cuando alcanzan 5 cm de largo. Para definir los colores de los

caracteres que así lo requieran, se utilizó la tabla de colores publicada por The Royal Horticultural Society London (1966).

Color de las hojas maduras: color cuando han alcanzado su madurez y están totalmente extendidas. Se tomaron a unos 10 cm de la punta del brote. Para definir los colores de los caracteres que así lo requieran se utilizó la tabla de colores publicada por The Royal Horticultural Society (1966).

- Inflorescencia

Tamaño de la panícula: se cuantificó el largo de la panícula desde su base hasta el ápice, tomando cinco panículas por planta, localizadas en la periferia y parte media de la copa en los cuatro puntos cardinales. Se establecieron tres categorías: *pequeña* (< 30 cm), *mediana* (de 30 a 35 cm) y *grande* (> 35 cm).

Presencia de brácteas: se constató la presencia de brácteas en las partes de la inflorescencia. Las observaciones se hicieron sobre una muestra de cinco panículas.

Forma de la panícula: se establecieron tres formas: *cónica*, cuando el largo es mayor que el ancho; *piramidal*, cuando el largo es aproximadamente igual al ancho y *piramidal grande*, cuando el largo es aproximadamente igual al ancho, pero con dimensiones mayores (Figura 8).

Pilosidad de la panícula: está relacionada con la presencia o ausencia de vellosidades. Se establecieron dos categorías: *glabra* o lisa y *pilosa*.

Densidad de pelos sobre la panícula: este aspecto se caracterizó a través de las categorías: *ausente*, *moderada* y *abundante*.

Tipos de pelos: características de los pelos presentes: *finos* o *gruesos*.

Color de la panícula: se determinó el color del raquis en su cara expuesta al sol y la cara posterior o sombreada. Las coloraciones más comunes son: *verde*, *rosada*, *rojo opaco* y *rojo brillante*. Cualquier otra coloración presente será determi-

nada empleando la tabla de colores publicada por The Royal Horticultural Society (1966).

Número de ramificaciones: se determinó el número de raquillas o ejes laterales secundarios y terciarios presentes.

- Flor

Tamaño de la flor hermafrodita: mediante el uso de un calibrador (vernier), se midió el diámetro de las flores completamente abiertas. Se establecieron tres categorías: *grande* (> 11 mm), *mediana* (de 8 a 11 mm) y *pequeña* (< 8 mm) (Figura 9).

Fragancia de las flores: se constatará la presencia o ausencia de fragancia.

Color de los pétalos salientes: se determinó el color, empleando para ello la tabla de colores publicada por The Royal Horticultural Society (1966).

Posición relativa del estambre fértil-pistilo: se determinó la posición relativa del estambre fértil con respecto al pistilo. Se establecieron dos categorías: *oblicuo* y *paralelo*.

Forma del disco o receptáculo: se determinó la forma del disco a través de la medición del diámetro y se clasificó en: *hinchado*, entre 3 y 4 mm y *estrecho* o *corto*, cuando es menor de 3 mm.

- Fruto (Figura 10)

Forma del fruto: para la determinación se tomaron 25 frutos, completamente maduros. Para facilitar la identificación de las formas se utilizaron las descritas por Laroussilhe (1980). Se establecieron 18 formas: *oblongo*, *oblongo oblicuo*, *oblongo-reniforme*, *oblongo elíptico*, *oval reniforme*, *oblongo oval*, *elíptico*, *ovoide oblicuo*, *ovoide oblongo*, *oval*, *oval irregular*, *oblicuo con espalda ventral redondeada*, *aplanado*, *redondeado*; *redondeado oblicuo*, *redondeado ovoide*, *cordiforme (acorazonada)* y *ovoide* (Figura 11).

Forma base del fruto: es la parte donde está localizado el punto de inserción del pedúnculo. Se establecieron las categorías siguientes: *aplanada*,

con cuello, *con apéndice*, *redondeada*, *ovalada* y *ligeramente aplanada* (Figura 12).

Inserción del pedúnculo: la porción del pedúnculo con respecto a la simetría del fruto se estableció a través de las categorías: *oblicua* y *vertical* (Figura 13).

Forma de la cavidad basal: se establecieron cuatro categorías: *ausente*, *ligera*, *poco profunda* (Figura 14).

Forma del pico: se denomina **pico** una pequeña proyección cónica que se desarrolla lateralmente en el punto proximal del fruto. Se establecieron las siguientes formas: *ausente*, *ligeramente presente*, *ligeramente prominente*, *prominente*, *maniforme*, *ligeramente maniforme*, *encorvada* y *punteado* (Figura 15).

Forma del hombro: las zonas situadas a los lados de la base se denominan hombros: el cóncavo se llama ventral y el opuesto y convexo es llamado dorsal (Figura 16). Las categorías establecidas fueron:

- **Hombro ventral:** fuertemente redondeado; redondeado; ligeramente redondeado.

- **Hombro dorsal:** curva larga; inclinada y caída.

Forma del seno: el seno es una depresión que se localiza por encima del pico. Se establecieron las categorías: *ausente*, *ligero*, *poco profundo* y *profundo* (Figura 17).

Forma del ápice: es la punta o parte opuesta al sitio de inserción o base del fruto. Está comprendida entre el final de la espalda y el comienzo del "pico". Se establecieron las categorías siguientes: *puntiagudo*, *redondeado*, *muy redondeado* y *aplanado*. (Figura 18).

Largo del fruto (cm): se cuantificó el tamaño midiendo con un calibrador (vernier) desde el punto de unión del pedúnculo hasta el ápice. Se establecieron las categorías: *muy largo* (> 12,5 cm), *mediano* (de 10 a 12,5 cm) y *corto* (< 10 cm).

Ancho del fruto (cm): se cuantificó midiendo con un calibrador (vernier) la mayor separación existente sobre el hombro dorsal y ventral.

Relación largo-ancho (L/A): es el cociente entre el largo y el ancho, esta relación sirve como indicación de la forma del fruto.

Grosor del fruto (cm): es la medida comprendida entre los lados opuestos a la línea dorso-ventral perpendicular a ésta. Se midió con un calibrador.

Peso del fruto: se tomó como valor promedio el peso en gramos de una muestra representativa de frutos maduros (25 o más frutos). Se establecieron cuatro categorías: *muy grande* (> 550 g), *grande* (de 300 a 550 g), *medios* (de 200 a 300 g) y *pequeños* (< 200 g).

Superficie de la cáscara: se evaluó a través de la presencia o no de protuberancias. Se establecieron dos categorías: *lisa* y *ondulada*.

Color de la cáscara: para la evaluación de esta categoría se tomó la tonalidad básica o determinante, la presencia de colores complementarios y la pigmentación. El color base es el que predomina total o casi totalmente en la cáscara: *verde*, *amarillo*, *anaranjado*, *rojo*; el color complementario es el que ocupa parcialmente la cáscara del fruto: *verde*, *amarillo*, *anaranjado*, *rojo* y la pigmentación es la presencia de otra tonalidad distinta al color base y complementario predominante.

Cantidad de pruina: se hace referencia a una especie de polvo céreo muy fino que cubre la superficie de la cáscara. Se determinó su presencia y abundancia de acuerdo con las siguientes categorías: *ausente*, *leve*, *mediana* y *abundante*.

Color de la pruina: se establecieron dos categorías: *gris* y *púrpura*.

Tamaño de las lenticelas: se evaluó el tamaño relativo de las mismas empleando las categorías: *pequeñas* y *grandes*.

Frecuencia de las lenticelas: se determinó la presencia de estas glándulas y su frecuencia empleando las categorías: *ausentes*, *pocas* y *numerosas*.

Color de las lenticelas: se establecieron las coloraciones: *verdes*, *blancas*, *amarillas* y *marrones*.

Espesor de la cáscara (mm): se midió en milímetros, con un calibrador (vernier). Se establecieron tres categorías: *gruesa*, *media* y *fin*.

Adherencia de la cáscara a la pulpa: se hace referencia a la mayor o menor facilidad con que la cáscara se separa de la pulpa. Se establecieron dos categorías: *adherente* y *no adherente*. Se denomina *adherente* cuando está íntimamente ligada a la pulpa y apenas se consigue separarla, utilizando la lámina de una navaja. *No adherente* cuando la separación se logra fácilmente con un esfuerzo pequeño.

- Pulpa

Textura de la pulpa: se adoptaron las designaciones de: *firme* y *blanda*. Esta determinación se realizó a través del tacto, ejerciendo una presión pequeña en la parte media de los frutos maduros.

Espesor de la pulpa (cm): se midió el grosor de la pulpa con un calibrador (vernier) sobre los lados opuestos de la línea dorso-ventral, perpendicular a ésta y se establecieron tres categorías: *delgada*, *media* y *gruesa*.

Peso de la pulpa (g): se obtuvo por diferencia entre el peso del fruto, peso de la cáscara y el peso del hueso (endocarpo + almendra).

Peso de la pulpa en relación con el peso del fruto (%): se estableció la fracción en porcentaje del peso total del fruto que representa la pulpa.

Color de la pulpa: se estableció como colores: *amarillo claro*, *amarillo con tendencia al anaranjado* y *anaranjado*.

Presencia de fibra: se hizo la estimación considerando las siguientes categorías: *ausente*, *escasa*, *media* y *abundante*.

Tipo de fibra: se establecieron los grupos: *fin* y *gruesa*.

Longitud de la fibra: se establecieron dos categorías: *cortas* y *largas*.

Sabor de la pulpa: se establecieron las categorías: *dulce*, *subácido*, *ácido*, *trementina* e *insipido*.

Para su determinación se hizo uso de un panel integrado por tres personas.

Aroma de la pulpa: se establecieron tres categorías: *ausente*, *moderado* y *fuerte*.

Aroma repugnante: hace referencia al olor desagradable de la trementina. Se establecieron dos opciones: *sí* y *no*.

- **Hueso** (endocarpo) (figuras 19 y 20).

Forma del hueso: se establecieron cinco formas: *ovalada*, *ovoide*, *oblonga*, *elíptica* y *reniforme*.

Peso del hueso (g): se determinó a través de una muestra de 25 semillas (endocarpo + almendra o semilla verdadera). Se establecieron tres categorías: *liviana* (< 35 g), *intermedia* (35 - 40 g) y *pesada* (> 40 g).

Peso del hueso en relación con el fruto (%): se estableció la fracción en porcentaje del peso total del fruto que representa el hueso.

Largo del hueso (cm): se determinó midiendo con un calibrador (vernier) la mayor distancia entre el ápice y la base. Se establecieron tres categorías: *pequeña* (< 6 cm), *media* (de 6 a 10 cm) y *grande* (>10 cm).

Ancho del hueso (cm): se realizó midiendo la mayor separación existente entre la parte dorsal y ventral.

Grosor del hueso (cm): se realizó en forma similar que en el fruto. Se establecieron tres categorías: *gruesa*, *intermedia* y *delgada*.

Tipo de nervaduras: se denominan así las marcas (Figura 20) que presenta el endocarpo y de acuerdo con su número y forma se establecieron las siguientes categorías: *ligeramente deprimidas*, *deprimidas*, *surcadas en relieve* y *lisas*.

Presencia de fibras: se estableció la cantidad y localización empleándose las categorías: *abundante*, *poco abundante* y *localizada* en la extremidad ventral.

Textura del hueso: se establecieron las categorías: *delgada*, *intermedia* y *leñosa*.

- **Semilla (almendra)**

Tamaño en relación con la cavidad (%): se estableció la magnitud de la semilla verdadera o almendra, en relación con el espacio de la cavidad formada por el endocarpo o hueso. Tres categorías fueron establecidas: *pequeña* (< 50%), *media* (50 a 80%) y *grande* (> 80%).

Peso de la semilla verdadera o almendra (g): se tomó como peso promedio el determinado en una muestra representativa de diez semillas pesadas individualmente. Se establecieron tres categorías: *pequeñas* (< 4 g), *intermedia* (4 a 8 g) y *grande* (> 8 g).

Tipo de embrión: se determinó el carácter *poliembriónico* o *monoembriónico*.

3.3.3. Evaluación de los procesos de crecimiento, floración y fructificación

El crecimiento hace referencia a la capacidad, magnitud y frecuencia del árbol en producir brotes o flujos vegetativos. Para su valoración se tomarán en consideración las dimensiones de la planta en general y de los brotes en particular, así como también el número u ocurrencia de ellos a lo largo de un año. Se establecieron tres categorías: *débil* o *escaso*, *mediano* y *fuerte* o *abundante*.

La ocurrencia de la floración es vital para la planta y de gran transcendencia agroeconómica. Se evaluó desde su primera ocurrencia en la planta hasta su periodicidad y magnitud.

Edad de la primera floración: se registró la edad de la planta al momento de la primera floración.

Habilidad para producir flores: se determinó el número promedio de panículas por ramas y se establecerán las categorías: *escasa*, *media* y *abundante* o *profusa*.

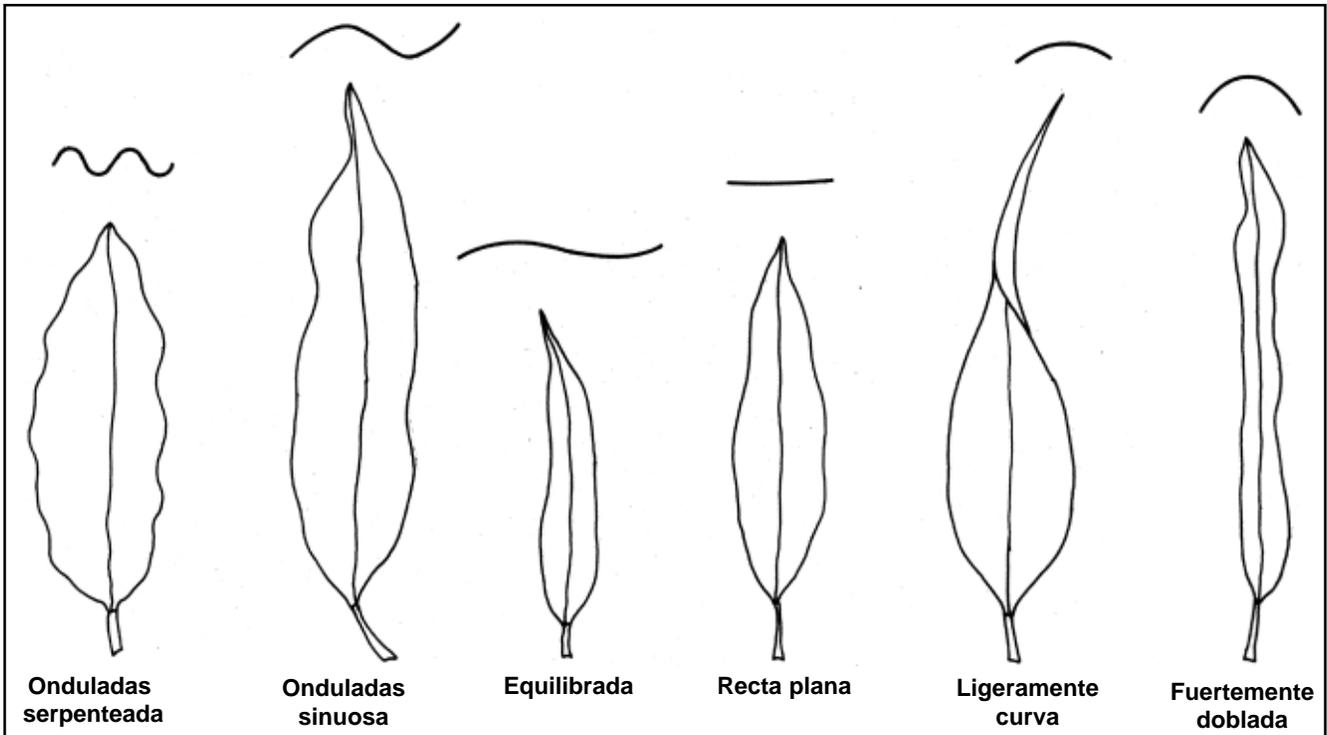


Figura 5. Naturaleza de la hoja.

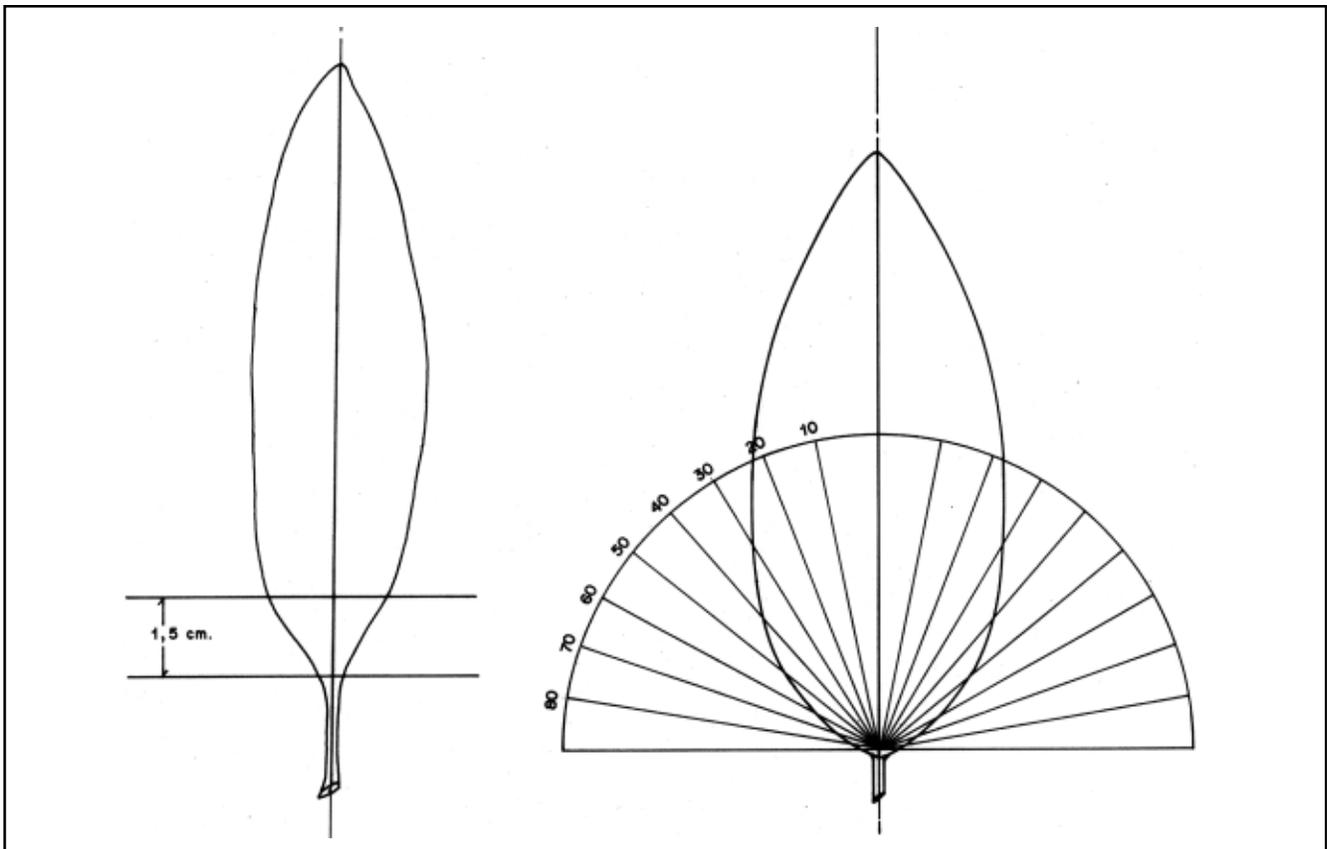


Figura 6. Ángulo total de las bases de las hojas.

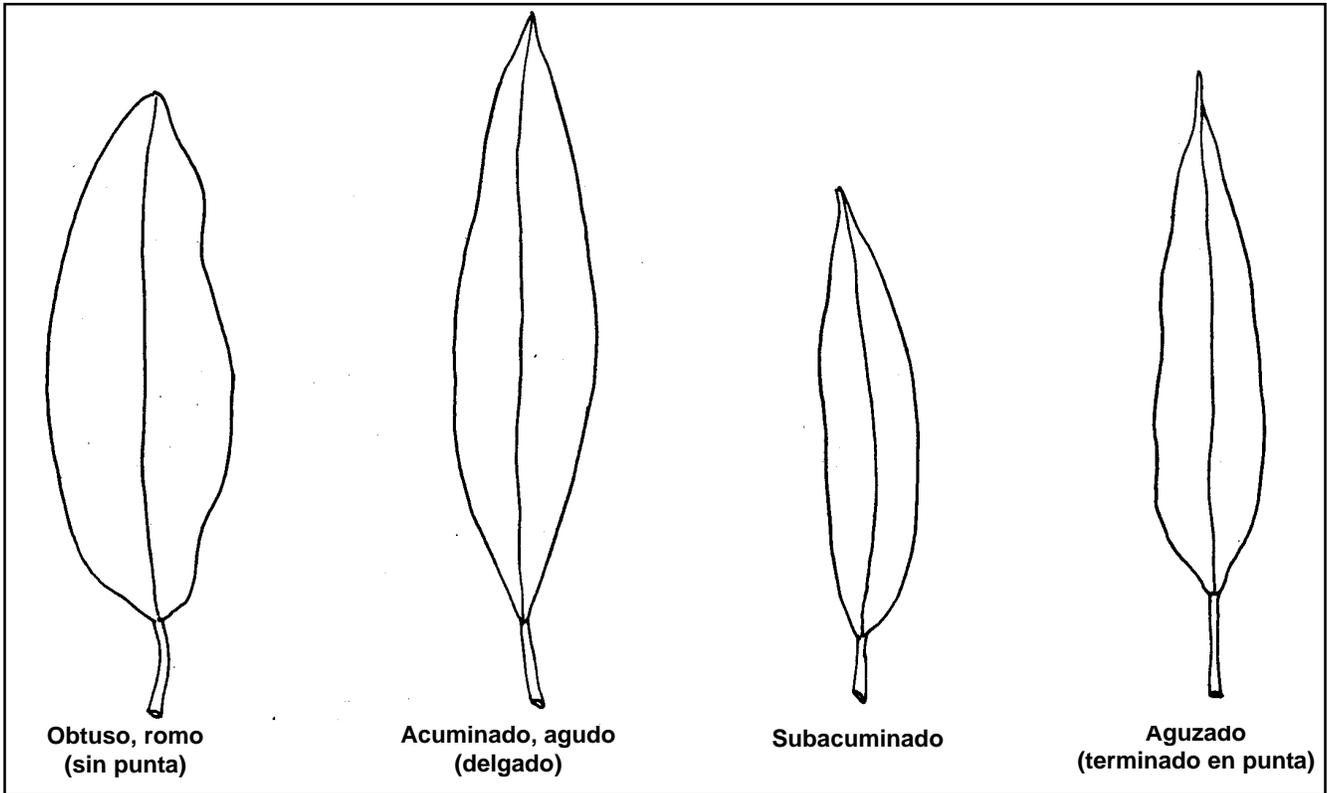


Figura 7. Forma de ápice de la hoja.

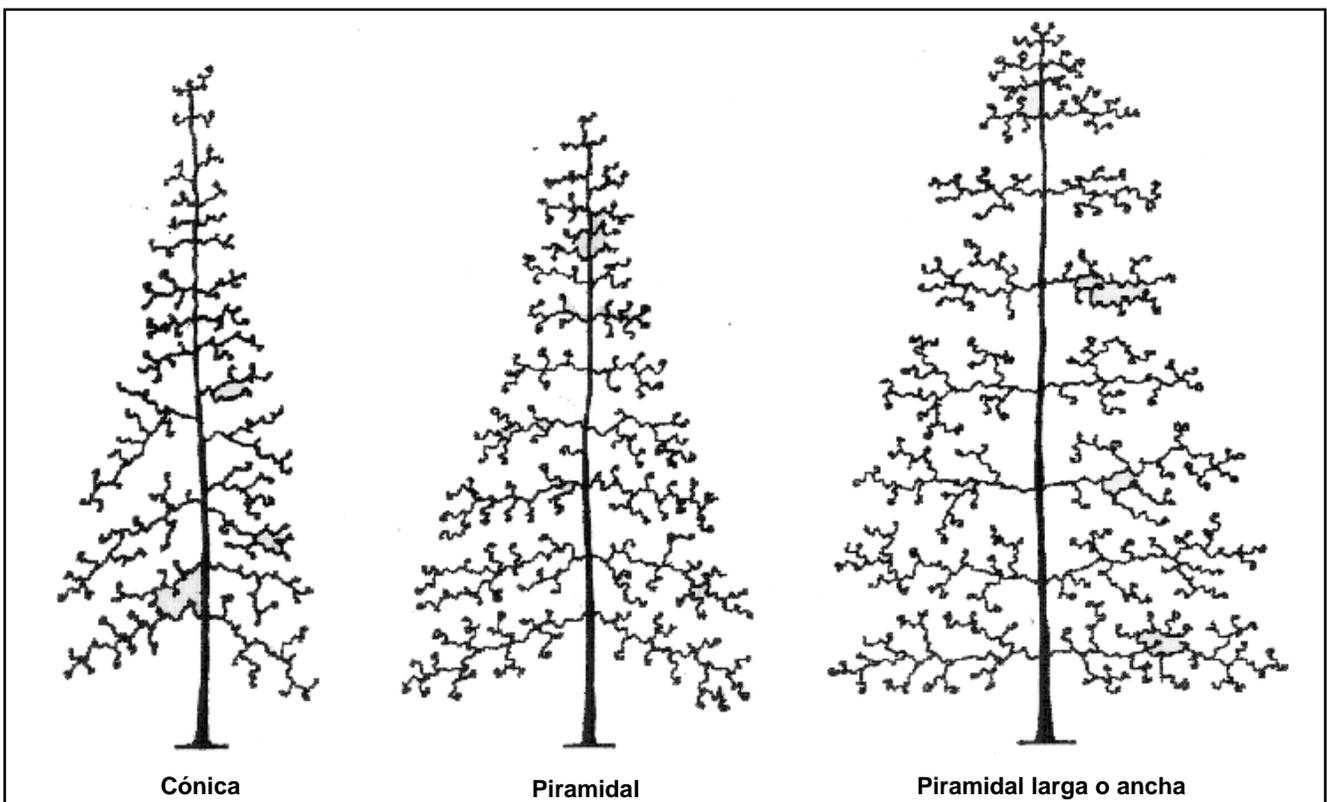


Figura 8. Forma de la panícula.

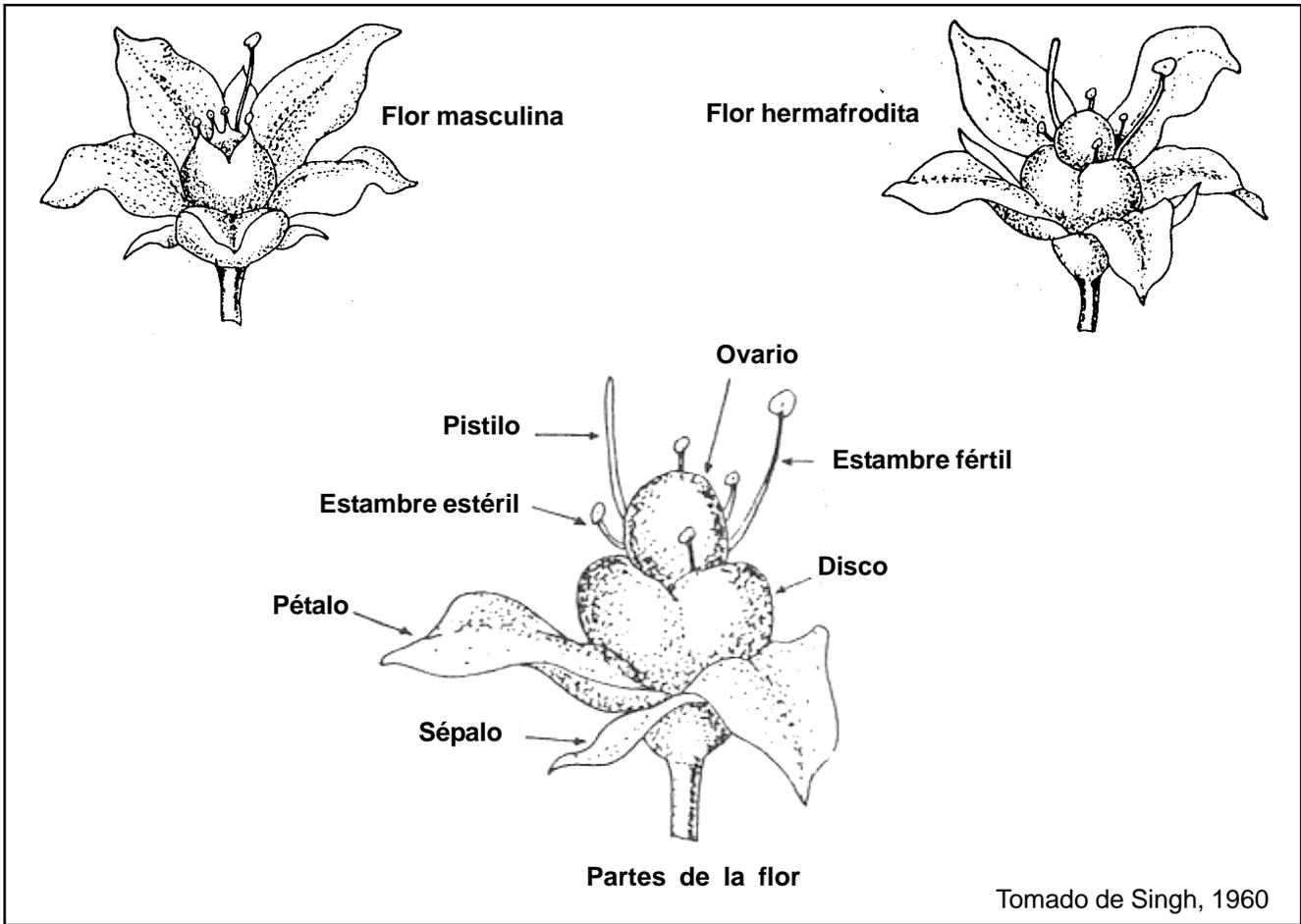


Figura 9. Tipos de flores.

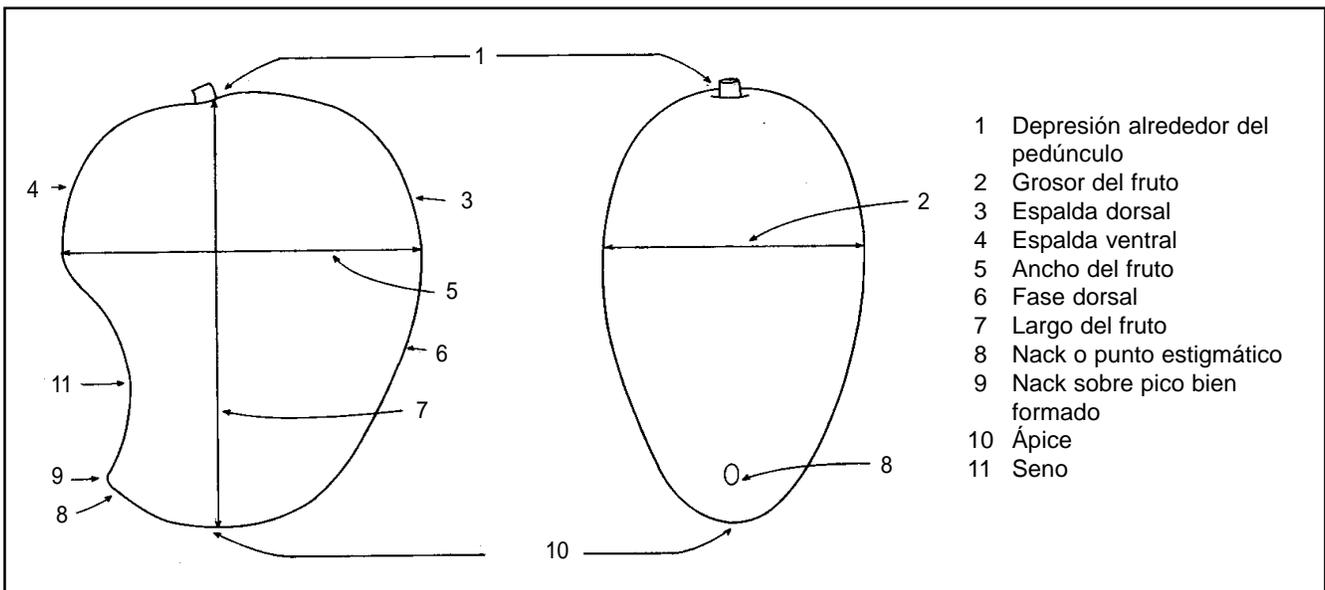


Figura 10. Partes externas del fruto.

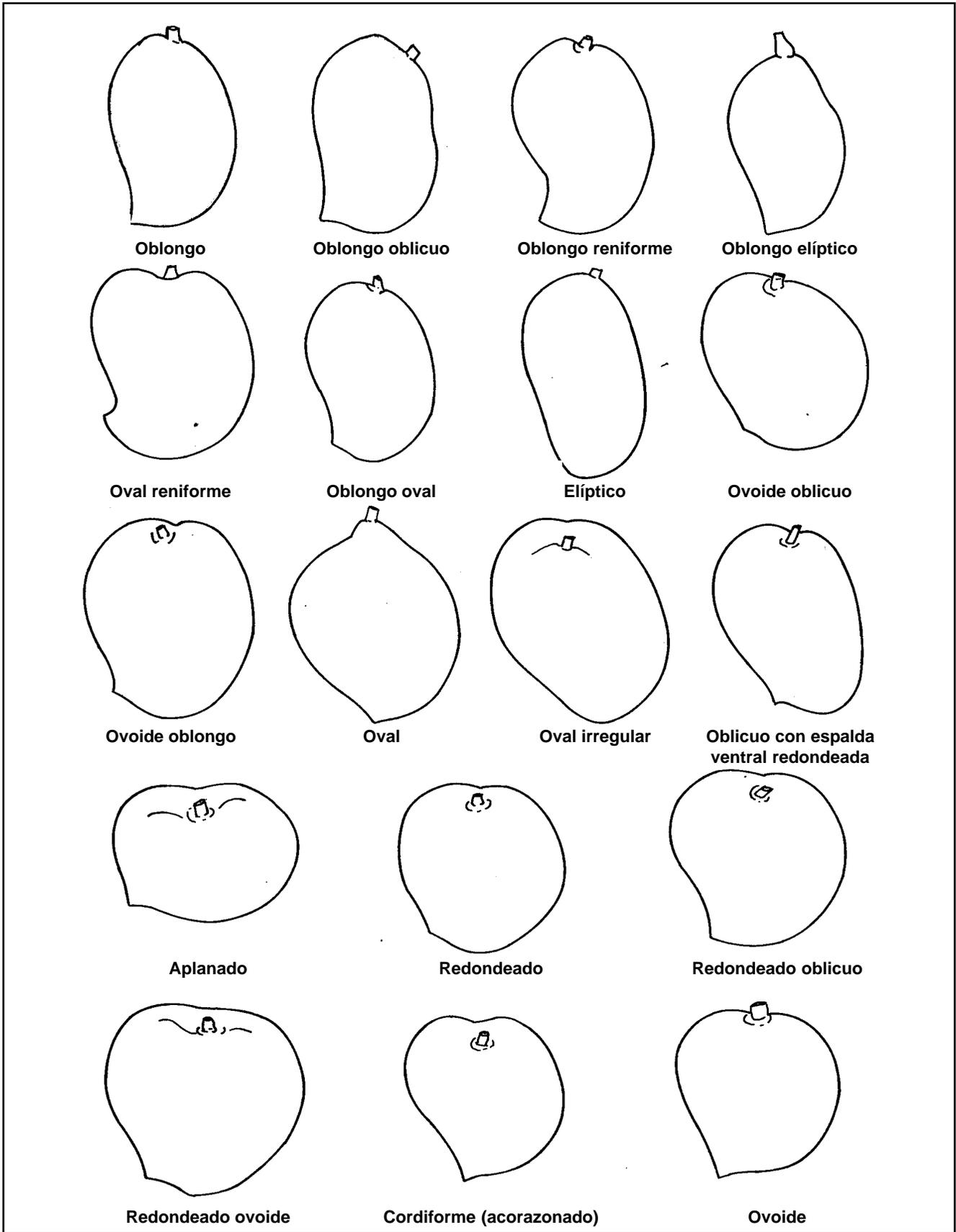


Figura 11. Formas de los frutos.

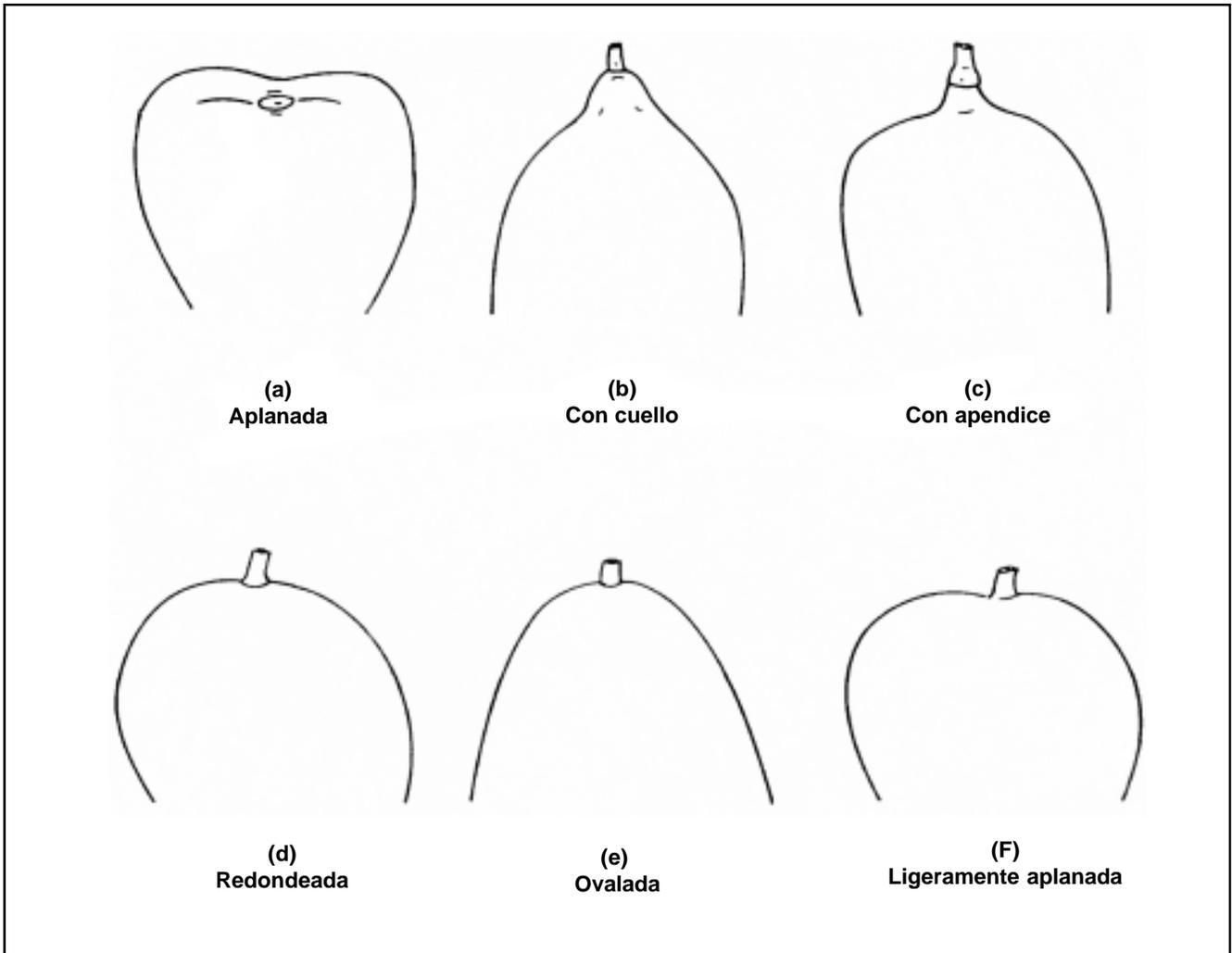


Figura 12. Formas de la base del fruto.

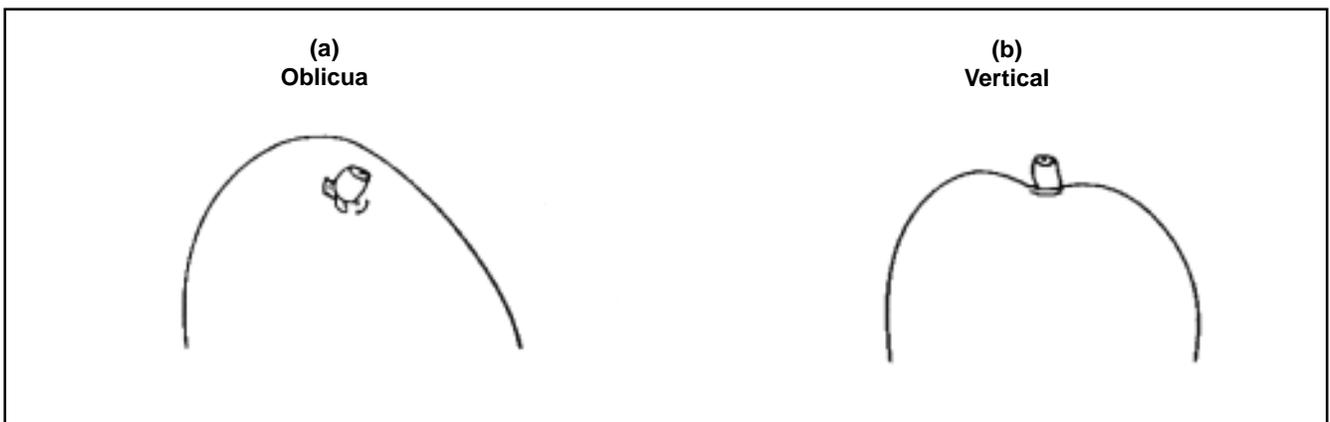


Figura 13. Inserción del pedúnculo.

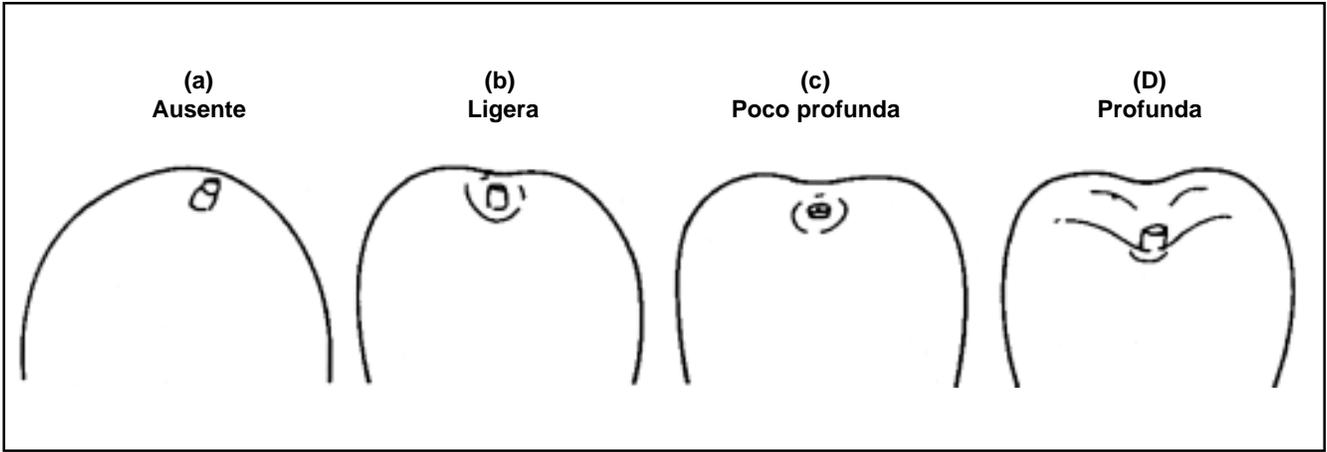


Figura 14. Formas de la cavidad.

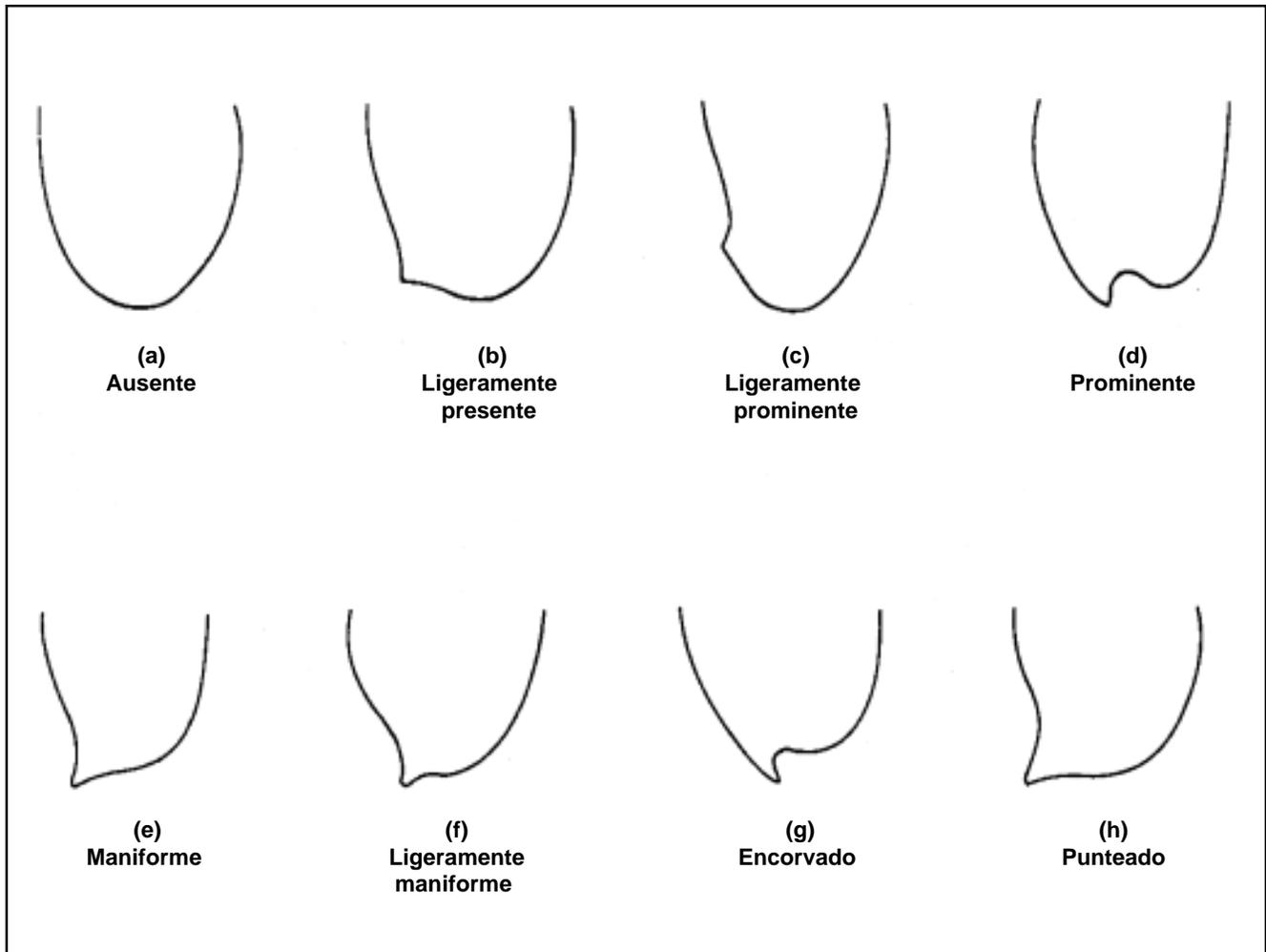


Figura 15. Formas del pico.

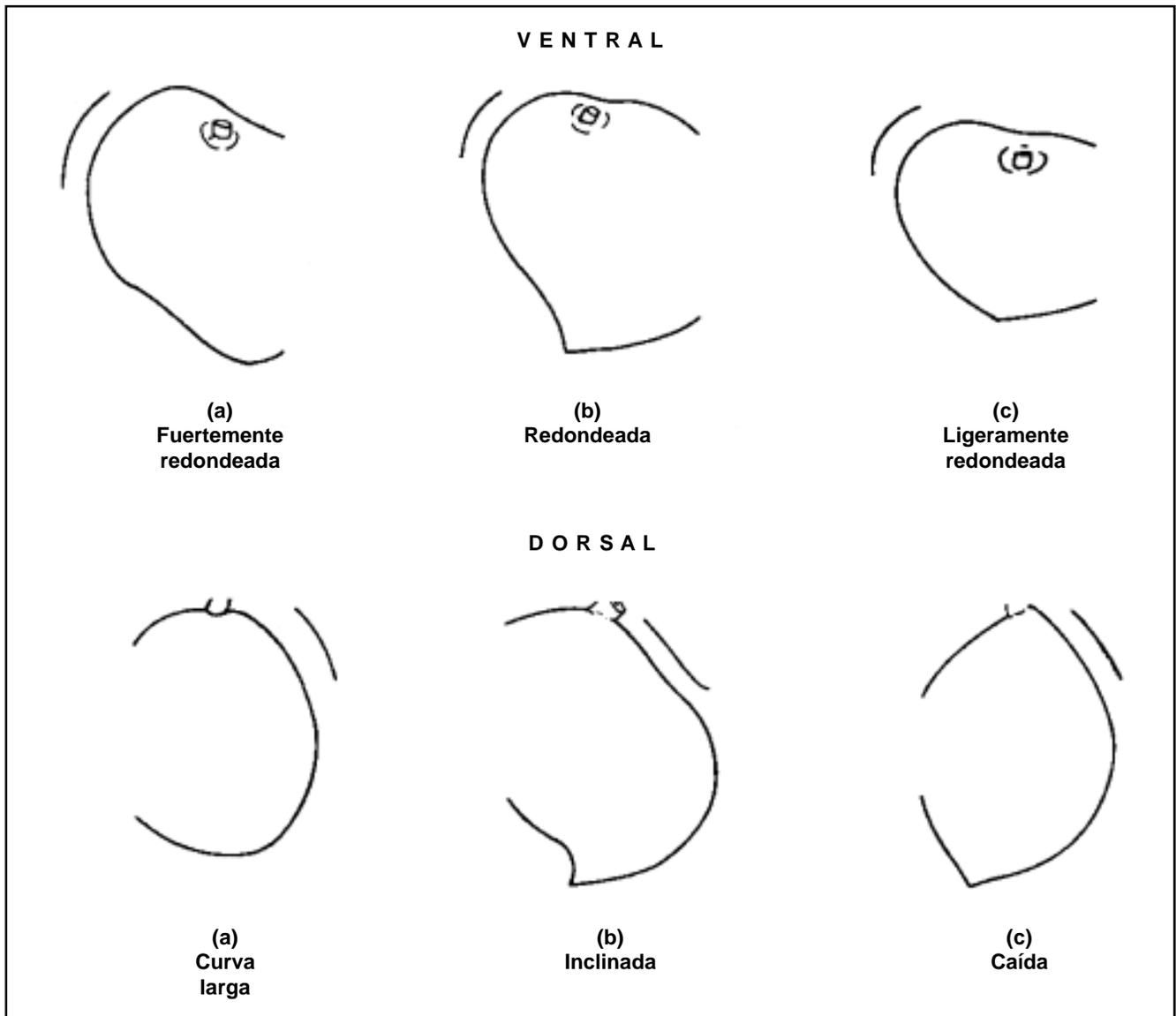


Figura 16. Formas del hombro o espalda (Ventral y Dorsal).

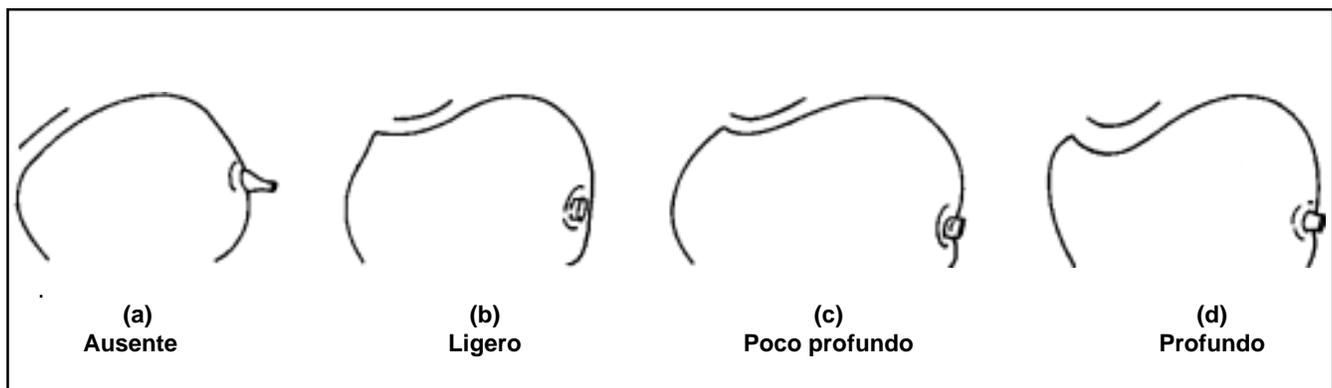


Figura 17. Forma del seno.

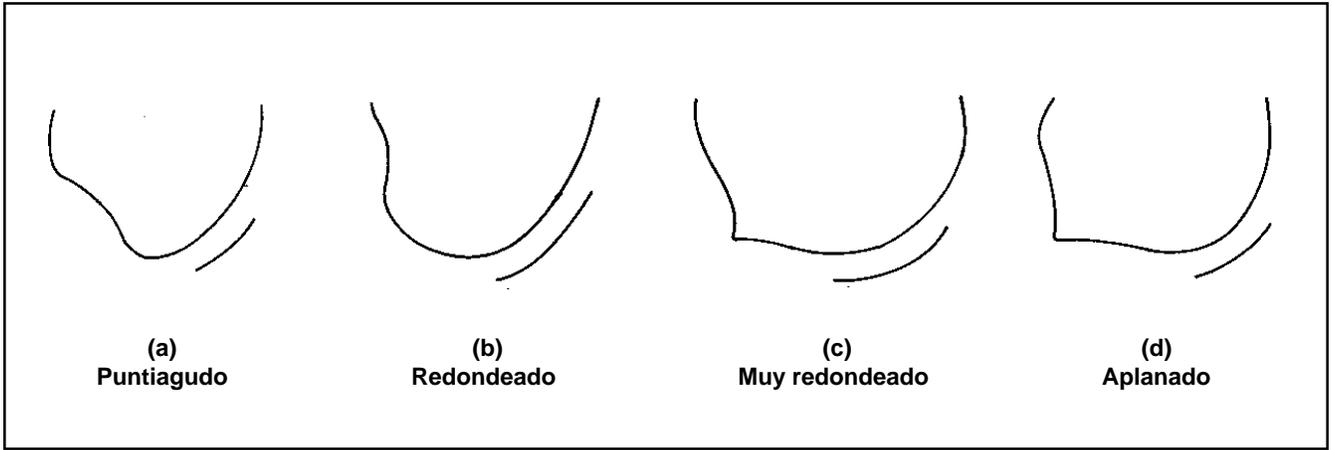


Figura 18. Forma del ápice.

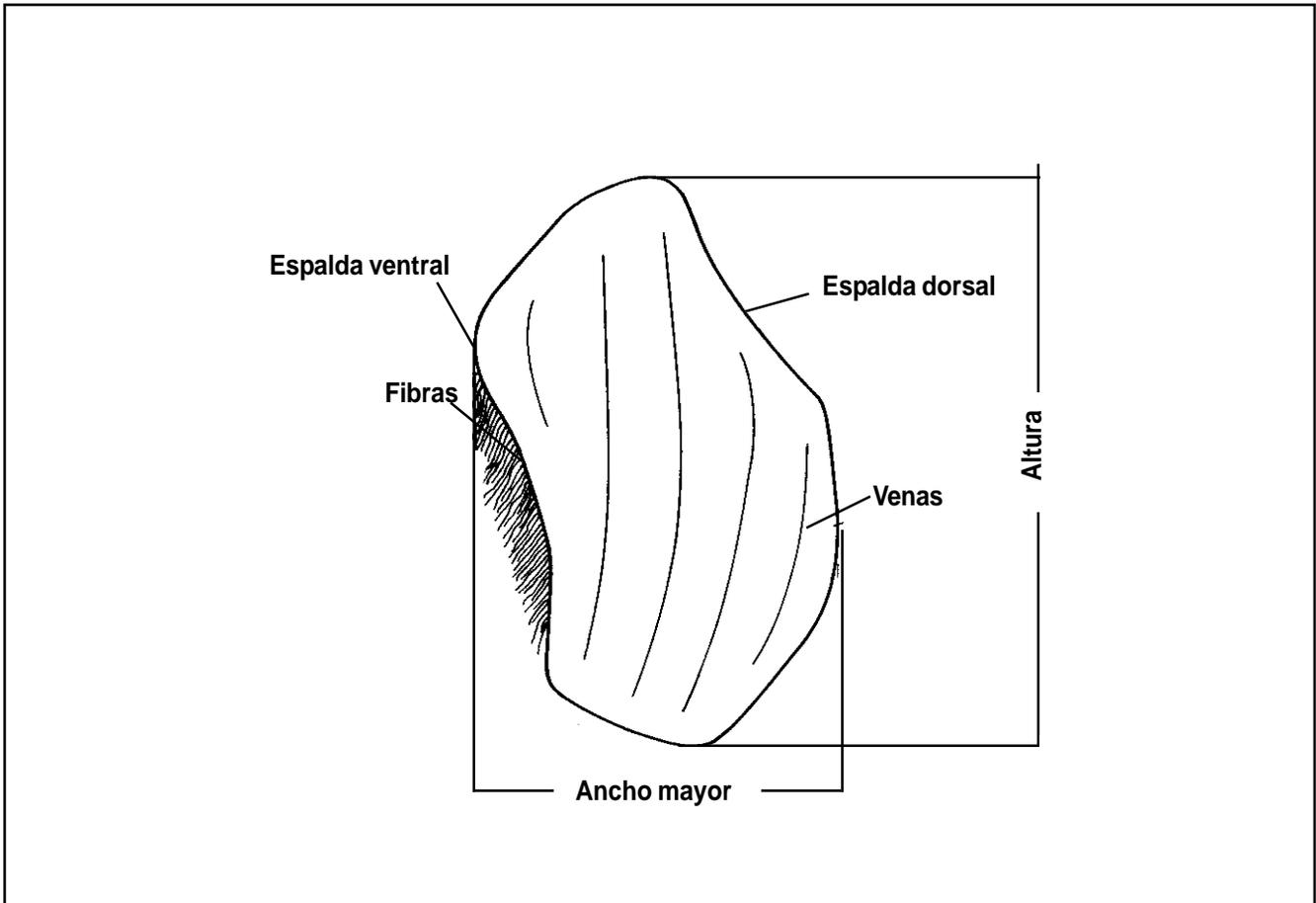


Figura 19. Partes externas del hueso (endocarpo).

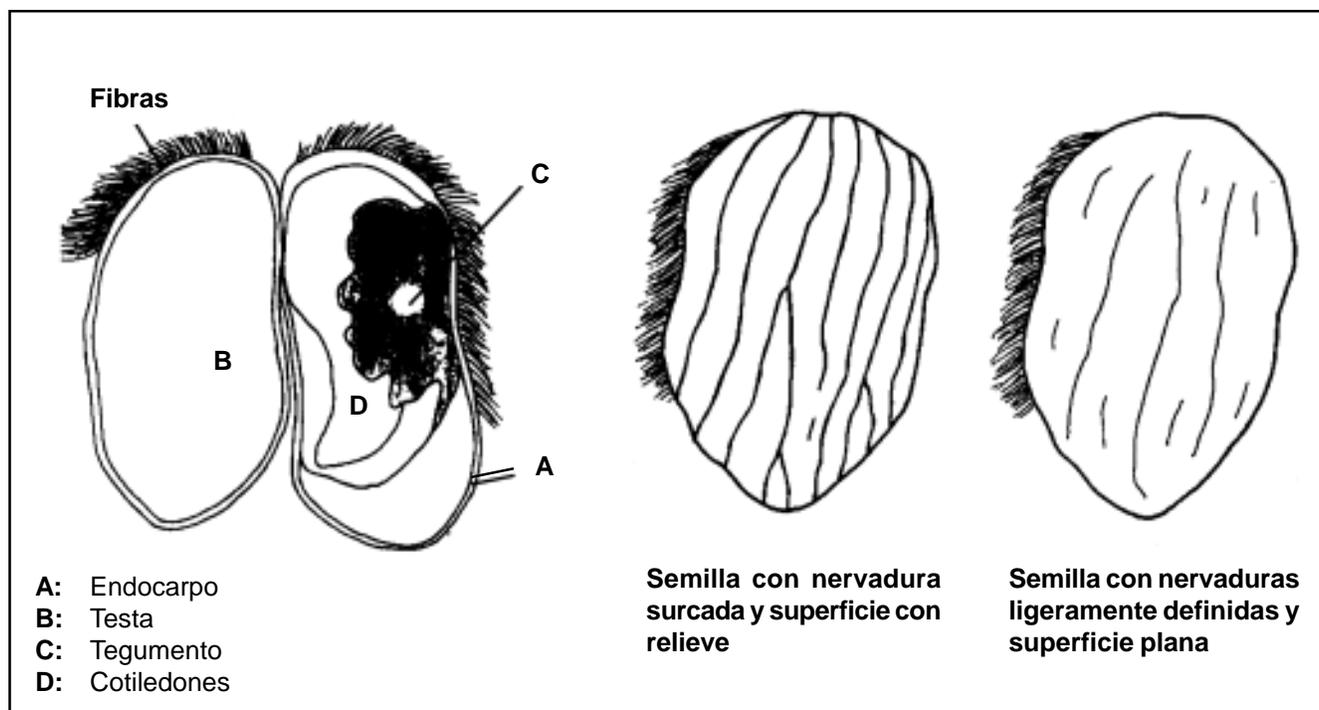


Figura 20. Detalles del hueso y la semilla.

Número de floraciones al año: hace referencia al número de veces que florece la planta en el año.

Fructificación: la evaluación se realizó desde las primeras fases del proceso de fructificación, como es la fijación de los frutos, así como la magnitud y época.

Capacidad de fijación de frutos: se establecieron las categorías: *leve* o *ligera*, *media* o *intermedia* y *pesada* o *considerable*.

Frecuencia o hábito de fructificación: esta caracterización del proceso está dirigida a evaluar la regularidad en la producción que presentan los materiales. Se establecieron las categorías: *anual*, *bianual* y *errático* (más de dos años).

Intensidad de la vecería (IV): este parámetro se emplea para medir la intensidad de la periodicidad o regularidad en la producción del mango. Se establece para cada par de años, la relación entre la diferencia de producciones sucesivas y la suma de los mismos. Los cálculos se llevarán a cabo tomando en cuenta las producciones obtenidas por plan-

ta, según el cultivar para dos ciclos de producción, aplicando la siguiente operación:

$$IV = \frac{\text{Diferencia de cosechas sucesivas}}{\text{Suma de cosechas sucesivas}}$$

Se establecieron las categorías: *acentuada* y *poco acentuada*.

Época (s) de fructificación: se establecieron las categorías: *temprana*, *media* y *tardía*.

Nivel de producción: dado que la capacidad de producción de frutos está asociada con la edad de la planta es decir, al ciclo de vida productivo. En la evaluación de este parámetro se deben indicar ambos aspectos como se indica en el siguiente esquema:

	Años				
	1985	1990	1995	2000	2005
Edad de la planta (años)					
Números de frutos (N°)					
Peso de los frutos (kg)					

Eficiencia productiva (N° F/m²): tomando como base las magnitudes de altura y diámetro de la copa, y asociando esta última a la figura geométrica de un cono truncado se estableció la superficie lateral de producción de cada planta. La relación número de frutos por metro cuadrado de superficie lateral, permite evaluar la eficiencia productiva de la planta en la producción de frutos.

Como el crecimiento y la producción de frutos varían con la edad de la planta, en cada determinación se debe indicar la edad o el período de vida en el cual se encuentra la misma.

Para los efectos de cálculo de la superficie lateral se estableció que la copa se asemeja a la figura geométrica de un cono truncado (Figura 21), y que la altura «h» y el radio «r» del cono truncado, eran 66 y 55% respectivamente de la altura total de la planta (H) y el radio inferior (R) del árbol (Avilán, 1980).

La superficie lateral (SL) se calcula a través de la fórmula siguiente:

$$SL = 3,1416 (R + r) \sqrt{(R - r)^2 + h^2}$$

Las categorías *alto*, *medio* y *bajo* de este parámetro (índice de fructificación) se utilizarán empleando los criterios indicados en el Cuadro 12.

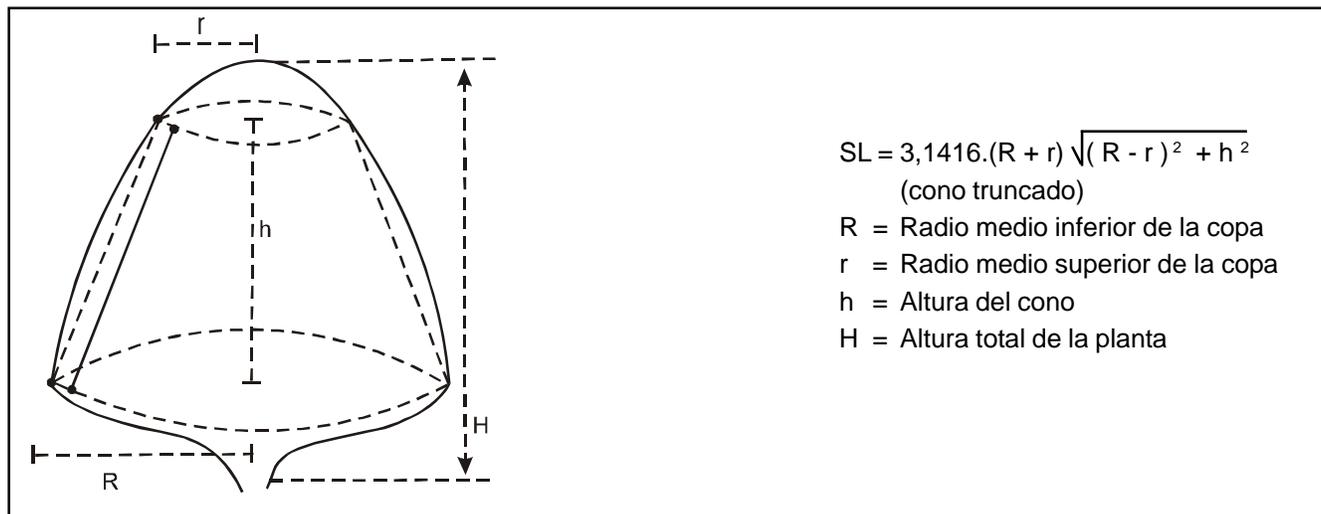
Calidad del fruto: se estableció este aspecto utilizando los valores límites establecidos por Camacho y Ríos (1972), quienes consideran para clasificar la calidad de las cultivares de mango: el peso del fruto y los porcentajes de pulpa, fibra, sólidos solubles y acidez (Cuadro 13).

3.3.4. Reacción a plagas y enfermedades

La evaluación de los materiales se realizó a través de observaciones de los síntomas y daños presentes en diferentes órganos de las plantas que conforman la colección. Así mismo, se realizó una revisión de las informaciones provenientes de evaluaciones realizadas anteriormente. Las enfermedades en orden de importancia a evaluar serán: bacteriosis, malformación o agallas, antracnosis, muerte regresiva y otras. Las plagas en orden de importancia son: moscas de la fruta y mariposas chupadoras.

3.3.5. Reacción a factores ambientales

Se incluyen aquí todos aquellos aspectos de interés, como lo es la resistencia a la sequía, vientos fuertes u otros, que puedan ser de interés para mejorar la producción y productividad del cultivo.



Fuente: Avilán (1980)

Figura 21. Copa útil de la planta.

Cuadro 12. Categorías del índice de fructificación.

Período	Edad (años)	Índice de fructificación		
		Alto	Medio	Bajo
Crecimiento	2 a 8	> 5	5-3	< 3
Plena producción	10 a 16	> 6	6-4	< 4
Producción	18 a 26	> 4	4-3	< 3
Senescencia	+ 32	> 3	3-2	< 2

Fuente: Avilán (1980, 1982, 1988)

Cuadro 13. Valores límites de ciertas características para evaluar la calidad de los frutos de mango.

Clasificación	Peso (g)	Pulpa (%)	Fibra (%)	SS*(%)	Acidez (%)
Muy buena	450	> 85	< 1,0	> 15	> 0,8
Buena	350 - 450	80 - 85	1,0 - 1,3	13 - 15	0,6 - 0,8
Corriente	250 - 350	75 - 80	1,3 - 1,6	11 - 13	0,4 - 0,6
Pobre	150 - 250	70 - 75	1,6 - 1,9	9 - 11	0,2 - 0,4
Muy pobre	< 150	< 70	> 1,9	< 9	< 0,2

Fuente: Camacho y Ríos (1972).

SS* = sólidos solubles

4. Resultados

4.1. Comportamiento general de las plantas

En el Cuadro 14 se presentan las dimensiones promedio de la altura y el diámetro de la copa, realizadas en los años de 1980 y 1990 en cada uno de los tres árboles representativos de cada cultivar de la colección, lo cual permitió la evaluación del crecimiento general de las plantas. Una característica común en la mayoría de los materiales, es el acentuado desarrollo vegetativo que presentan, en concordancia con las observaciones realizadas en diferentes regiones productoras del trópico (Avilán, 1988; Campbell, 1988). Los cultivares Lippens, Martinica, Blackman, Irwin, Rosa, Divine, Camphor, Manzana, Selección-80, Selección-90, Julie, Rubí, Perú, Perú-2, Aceite, Currucai, Canela y Tetenene manzana, presentaron un crecimiento menos acentuado.

Whiley *et al.* (1989,1991), en árboles sometidos a diferentes regímenes de temperaturas diurnas y nocturnas determinaron que éstas tienen un efecto directo sobre el crecimiento vegetativo y la floración de todos los cultivares. En temperaturas diurnas de 30°C y nocturnas de 25°C, similares a las existentes en el trópico, los árboles presentaron un mayor número de flujos al año y de dimensiones superiores a los de las plantas sometidas a regímenes térmicos diurnos y nocturnos de 25/20 y 20/15 °C, respectivamente. En regímenes de 15/10 °C el desarrollo vegetativo fue escaso, pero la floración fue favorecida. El incremento de la actividad de crecimiento por efecto de la temperatura también afecta la concentración de almidón o de reservas de la planta, lo cual tiene influencia negativa o limita el proceso reproductivo.

Entre las alternativas para incrementar la productividad del cultivo en el trópico (Whiley *et al.* 1989), destacan la selección de cultivares caracterizados

por una baja tasa de crecimiento o de porte bajo, como el 'Irwin'. Sin embargo, los cultivares con mayor aceptación entre los consumidores son Haden, Tommy Atkins y Kent; por lo que en estos casos la posibilidad para mejorar su productividad sería el empleo de patrones enanizantes, técnicas de propagación y/o procedimientos físicos como la poda o químicos como los reguladores de crecimiento e inductores de floración, que permitan controlar el excesivo desarrollo vegetativo (Avilán, 1988; Kulkarni, 1991). Los cultivares de la colección caracterizados por su tasa baja de crecimiento brindan la posibilidad de ser utilizados como patrones y así inducir el porte bajo de las copas comerciales.

4.2. Época de crecimiento

El crecimiento de la planta se sucede por flujos, los cuales son muy variables en magnitud y número de ocurrencia, dependiendo del cultivar que se trate. El desarrollo del brote y la expansión foliar de un flujo individual en el trópico se sucede rápidamente en un período de dos semanas (Avilán, 1998a; Chacko y Turnbull, 1992), en contraposición a los 20 y 30 días necesarios en condiciones subtropicales (Simao, 1955). El grado de expansión y por lo tanto del vigor vegetativo entre los cultivares de porte alto y bajo, se debe en gran parte a la longitud de sus entrenudos (Cumare y Avilán, 1994b).

En la Figura 22 se muestra la época de los flujos de crecimiento de los cultivares Julie, Rosa, Perú-2, Haden e Hilacha. Los tres primeros caracterizados por una baja tasa de crecimiento, lo cual les induce una pequeña altura o porte, así como los de alto porte 'Haden' e 'Hilacha'. El número de flujos para un ciclo anual de producción varió entre dos y tres flujos, ocurriendo en su mayoría durante el período de lluvias. De manera general, la primera brotación se

Cuadro 14. Dimensiones promedios de los árboles (altura y radio de copa, expresado en metros) de algunos cultivares para 1980 y 1990.

Cultivares	1980		1990		Cultivares	1980		1990	
	Altura	Radio	Altura	Radio		Altura	Radio	Altura	Radio
Haden ⁽¹⁾	11,3	5,11	2,3	6,9	Gadoeng	6,8	4,0	11,1	6,3
Zill	10,0	4,6	12,1	5,4	Langra Bernasi	7,4	4,0	7,4	4,2
Smith	9,2	5,1	11,5	5,5	Fascell	7,5	3,2	10,3	5,8
Kent	10,0	5,0	13,7	7,1	Oliveira Neto	2,7	1,2	8,0	4,0
Keitt	3,4	3,1	12,7	5,8	Madame Francis	7,7	5,5	5,3	3,6
Lippens	7,8	4,0	5,8	3,1	Alphonso	5,2	3,7	11,0	8,5
Sensation ⁽²⁾	6,7	4,9	10,8	5,5	Bulbulshasm	7,6	4,4	7,7	3,9
Springfels	7,2	4,7	10,1	6,0	Valencia-Pride	6,1	3,8	10,7	5,2
Martinica	----	----	8,8	5,3	Madoe	2,8	1,8	8,6	5,7
Peter	8,6	5,0	10,9	5,9	Julie	7,8	4,8	3,9	3,1
Glenn	5,9	3,6	12,9	6,2	Turnbull	6,2	3,7	----	----
Blackman	8,1	4,2	7,3	4,8	Lancetilla	5,1	2,8	8,5	5,6
Labich	6,2	3,8	9,8	5,5	Rubi ⁽⁶⁾	4,8	2,6	7,9	4,6
Irwin	8,8	5,2	8,5	4,9	Parvin	4,5	2,8	7,6	4,2
Amini	5,3	3,3	11,4	6,6	Pascual	2,2	1,3	6,8	5,4
Rosa	10,0	4,5	5,4	3,8	Perú	3,0	2,6	4,3	3,2
Tommy Atkins	2,0	0,9	10,5	5,6	Perú-2	4,5	3,7	5,0	3,5
Fresa	----	----	8,9	4,4	Anderson	6,2	3,2	9,1	5,9
Cambur	----	----	7,5	5,3	Earlygold	3,1	2,3	7,8	4,9
Selección-80	----	----	6,5	4,2	Tetenene m.	3,6	2,5	3,6	2,9
Selección-90	7,2	4,7	5,3	4,5	Trementina	4,8	3,1	6,3	3,8
Hilacha	7,4	4,6	9,7	6,0	Calabach	5,1	2,6	7,3	5,1
Far	8,7	5,7	9,1	8,9	Aceite	4,0	2,0	7,9	5,3
Sufaida	3,3	2,5	10,1	5,3	Canela	3,2	1,5	7,7	4,6
Divine	7,9	5,1	4,4	3,1	Pope ⁽⁷⁾	2,8	1,5	----	----
Davis-Haden	5,5	3,7	11,7	5,6	Jacquelin	3,9	2,0	5,7	3,7
Palmer	6,4	3,8	10,9	4,7	Adams	4,1	1,9	6,8	5,1
Camphor	6,1	4,1	6,4	3,8	Carabao	3,9	2,2	8,7	4,5
Manzana	6,4	3,8	7,2	3,8	Rockdale-Saigón	7,9	4,1	7,4	5,6
Saigón	6,4	4,2	9,0	4,8	Ceylon	2,5	1,1	----	----
Carrie	6,3	4,2	7,8	5,3	Galamucha	2,2	1,3	6,3	4,3
Sandersha	7,3	8,3	7,8	5,6	Currucay	3,0	1,6	4,5	3,2
Ford	7,7	4,8	9,7	5,8	Bocado-5	4,2	2,6	6,6	4,9
Edward	6,6	4,6	11,7	6,1	Bocado-4	4,7	2,6	5,3	4,1
Grahan	8,4	4,8	9,8	6,3	Bocado-3	3,8	1,9	7,7	4,9
Fairchild ⁽⁴⁾	7,9	4,1	13,3	6,4	Bocado-2	----	----	6,7	4,9
Ceilán	4,7	4,3	10,9	5,6	Bocado-1	----	----	4,2	2,6
Bristeño	8,0	4,5	7,9	4,6	Orocual ⁽⁸⁾	----	----	3,5	1,2
Paheri	8,6	4,0	11,7	6,7	Otts	2,5	1,2	7,6	4,7
Florigon	5,7	3,4	12,4	5,7	Araque	----	----	7,9	5,7
Pig	7,6	3,5	7,4	4,1	Harders	----	----	7,8	4,7
Pig-693	6,9	4,0	9,2	3,6	Capote	2,4	1,1	5,4	3,9
Albania	7,6	3,4	9,1	5,5	Thomas	3,4	1,6	7,0	5,1
Harry s.d.g.	7,2	3,7	9,1	4,8	Duncan	----	----	7,7	4,5
Cambodiana	9,1	4,9	9,1	4,8	Filipino	----	----	6,3	4,6
Palmira ⁽⁵⁾	7,7	5,0	12,6	6,5	Brooks	----	----	4,5	3,5

(1) Plantados en 1952; (2) Plantados en 1954, 1956 y 1957; (3) Plantados en 1960; (4) Plantados en 1962; (5) Plantados en 1963; (6) Plantados en 1970; (7) Plantados en 1974; (8) Plantados en 1986; ---- sin datos disponibles

4.3.2.1. *Color de los tirsos*

Simao (1955) señala que, tomando en cuenta el color y sus tonalidades, es posible realizar una diferenciación entre cultivares. En el estudio realizado en 21 cultivares (Cuadro 15), con la excepción de Palmer y Pico'e loro de coloración púrpura uniforme y Alphonso, de color verde en las zonas expuestas y ocultas al sol, los otros cultivares se caracterizaron por presentar una amplia gama de combinaciones. Los resultados permiten señalar que el empleo de este parámetro facilita la identificación de los cultivares.

4.3.2.2. *Número total de flores (perfectas y masculinas)*

El número total de flores en los 21 cultivares estudiados (Avilán *et al.*, 1998) mostró una gran amplitud, desde 601 en 'Haden' hasta 4 859 en 'Irwin' (Cuadro 15). El porcentaje de flores fértiles o hermafroditas, calculado sobre el total (Cuadro 16) señala a 'Kent', con 42% como el de mayor índice, seguido por 'Sensation' (35,3%), 'Bocado' (26,5%), 'Madame Francis' (24,4%), 'Irwin' (20,4-23,8%) y 'Haden' (17,2-19,91%). Los cultivares Rosita (15,3%), Glenn (12,7%), Julie (12,4%), Palmer (12,3%), Araque (12,2%), Rangel (12,0%), junto a Camphor y Peter (10,8%), y Springfels y Pico'e loro (10,3%), conformarían un grupo intermedio. Las de porcentaje menor fueron 'Brooks' (5,3%) y 'Alphonso' (2,7%).

Avilán *et al.* (1998c), al realizar una evaluación del proceso productivo de los cultivares de la colección, indican que 'Haden', 'Smith', 'Irwin' y 'Sensation' se destacan por mantener niveles altos de rendimiento durante el transcurso de los diferentes períodos dentro del ciclo de vida productivo de la planta.

Sin embargo, Pinto y Sharma (1988) destacan que la expresión del sexo por sí solo no confirma una mayor productividad de un cultivar. Arellano (1996), al examinar la relación de flores fértiles con el total de flores en cada sector de la panícula, observó que la mayoría de los cultivares poseen en el tercio central y apical, la mayor proporción de flores hermafroditas, coincidiendo con trabajos previos (Singh, 1978).

De acuerdo con Singh (1964), se pueden considerar como cultivares poco productivos aquellos que

presentan un porcentaje inferior a 4% de flores hermafroditas, rango dentro del cual estarían los cultivares 'Brooks' y 'Alphonso'. Singh y Arora (1965) señalan que de 2 000 a 6 000 flores que pueden estar presentes en una panícula en los diferentes cultivares de mango, solamente entre 1 y 35% son bisexuales; de estas últimas, únicamente son fijadas como frutos entre 13 y 28%, y de éstos, escasamente 0,1 a 0,25% alcanzan la madurez. El mayor número de flores masculinas fue observado en los cultivares Alphonso y Smith (Cuadro 16), cuyos porcentajes fueron, respectivamente, 67,25 y 40%, estando ubicadas en la base de la panícula la mayor cantidad (Arellano, 1996). En la relación flor hermafrodita: masculina se destacan 'Alphonso' (1:24,8), 'CENIAP-2' (1:6,09), 'Palmer' (1:4,60) y 'Peter' (1:4,37), presentando el resto de los cultivares una relación mucho menor.

La baja relación observada en la mayoría de los materiales puede estar asociada a lo sustentado por Singh (1978), quien señala que existe una estrecha asociación entre las temperaturas altas y el incremento del porcentaje de flores perfectas, mientras las temperaturas bajas tienen un efecto inverso. Sturrock (1966) indica en relación con el 'Kent', que el porcentaje de flores perfectas era de 28,7%, muy inferior al obtenido en las condiciones de la colección. En 'Haden', Simao (1955) señala, para las condiciones de Sao Paulo (23° LS) un porcentaje de 8%; Harknees y Cobin, citados por Simao (1960) en Florida (23° L N) aproximadamente 3,3%; mientras Bakula y Morín (1967), en Perú, 49,35%. Esto evidencia que la cantidad de flores hermafroditas es un factor varietal muy afectado por medio del ambiente, lo cual pone en relevancia la consideración de este parámetro en los procesos de selección de materiales para una determinada región.

4.3.1.5. *Tamaño de la flor y disposición de sus órganos*

El tamaño de la flor en los cultivares estudiados (Cuadro 17) osciló dentro de los valores señalados por Singh (1978), con las excepciones de 'Kent', 'Brooks' y 'Araque', con dimensiones superiores a los 9 mm. El color predominante fue el amarillo fuerte, mientras que en 'Irwin', 'Pico'e loro', 'Brooks' y 'Rosita' la intensidad fue menor. La forma del disco estrecho fue la más común, siendo hinchado en 'Glenn', 'Julie', 'Kent', 'Peter', 'Araque' y 'Rangel'.

Cuadro 15. Características de las panículas florales de algunos cultivares de mango de la colección del Ceniap.

Cultivares	Largo (cm)	Ancho (cm)	F ⁽²⁾	T ⁽³⁾	Nº Rami ⁽⁴⁾	Color Exp-Ocul ⁽⁵⁾	Nº Flores
Haden ⁽¹⁾	16 ± 3	16 ± 6	Pi	P	26 ± 6	AmVPu-V	601
	27 ± 1	29 ± 2	Pil	P	47 ± 3	Rs - Rs	1 668
Tommy Atkins	12 ± 1	23 ± 2	Pil	P	38 ± 4	RPu-V	2 701
Irwin ⁽¹⁾	21 ± 1	29 ± 1	Pil	P	53 ± 2	Rs-V	1 177
	17 ± 1	12 ± 4	Con		23 ± 1	PuV-VPu	4 859
Palmer	36 ± 2	34 ± 2	Pil	G	61+ 11	Pu-Pu	1 978
Glenn	26 ± 1	29 ± 2	Pil	P	59 ± 4	RsV-V	2 427
Springfels ⁽¹⁾	± 4	21 ± 7	Con	P	31 ± 5	AmVPu-V	1 803
Brooks ⁽¹⁾	26 ± 5	22 ± 5	Pil	P	34 ± 6	VPu-V	1 947
Sensation ⁽¹⁾	22 ± 8	23 ± 5	Pil	P	32 ± 2	PuV-V	1 009
Julie	16 ± 1	16 ± 2	P	P	25 ± 2	Pu-VPu	982
Smith	18 ± 2	17 ± 5	P	P	22 ± 4	PuV-VPu	808
Kent	27 ± 2	13 ± 5	Con	P	25 ± 1	Pu-VPu	643
Alphonso	16 ± 1	10 ± 4	Con	P	26 ± 1	V-V	924
Peter	15 ± 2	26 ± 1	Pil	P	37 ± 6	RsV-V	1 976
Madame Francis	30 ± 3	27 ± 1	Pil	M	42 ± 5	Rs-V	1 889
Bocado ⁽¹⁾	19 ± 1	16 ± 1	Pi	P	27 ± 7	Pu-VPu	830
CENIAP-2	35 ± 1	24 ± 1	Pil	G	47 ± 5	Rs-V	1 754
Camphor	27 ± 1	19 ± 1	Pil	P	44 ± 3	RsV-V	1 601
Araque	31 ± 1	24 ± 1	Pi	M	51 ± 7	Rs-V	1 493
Pico'e loro	33 ± 1	17 ± 1	Pil	M	45 ± 2	Pu-Pu	113
Rosita	53 ± 2	35 ± 1	Pil	G	53 ± 4	Pu-V	4 009
Rangel	33 ± 1	23 ± 1	Pi	M	53 ± 4	Pu-Pu	3 951

(1): Arellano (1996);

(2): F = Forma panícula; Con = Cónica; Pi= Piramidal; Pil = Piramidal larga;

(3): Tamaño de la panícula; G: Grande, más de 35 cm; M = Media, entre 30 y 35 cm; P = Pequeña, menos de 30 cm;

(4): Nº Rami = número de ramificaciones;

(5): C = color; Exp = Expuesta al sol; Ocul = Oculto al sol; Am = Amarillo; V = Verde; Rs = Rosada; Pu = Púrpura.

Fuente: Avilán *et al.* (1998a).

La posición del estambre fértil en relación con el estilo, en la mayoría de los cultivares fue paralela, menos en 'Bocado', 'Camphor' y 'Rosita', de posición oblicua (Cuadro 17). La disposición de los órganos masculino y femenino en la flor inciden en el proceso de la polinización. Simao (1960) señala que, a pesar del estilo y el filamento tener aproximadamente las mismas dimensiones (3 mm), la inserción inferior de éste último dentro de la estruc-

tura de la flor establece una diferencia de altura que se constituye en un obstáculo para la autopolinización. Añade que, durante la dehiscencia, la antera se aleja del estigma y éste a su vez se curva hacia abajo, dificultando aun más la transferencia del propio polen. Burns y Prayag, citados por Valmayor (1964), señalan que las flores del mango son entomófilas y adecuadas para insectos visitantes de lígula corta.

Cuadro 16. Número de flores: totales, perfectas, masculinas, porcentaje de flores perfectas y relación perfectas: masculinas de algunas cultivares de la colección del Ceniap.

Cultivares	Flo + Bot = Total ⁽²⁾	Herma ⁽³⁾	Masc ⁽⁴⁾	%Herma ⁽⁵⁾	Relación H:M ⁽⁶⁾
Haden (1)	155 + 446 = 601 693 + 975 = 1668	120 288	35 405	19,9 17,2	1:0,29 1:1,4
Tommy Atkins	2416 + 285 = 2701	719	1698	26,6	1:2,36
Irwin (1)	317 + 860 = 1177 1568 + 329 = 4859	241 1157	76 411	20,4 23,8	1:0,31 1:0,35
Palmer	1374 + 604 = 1978	245	1129	12,3	1:4,60
Glenn	517 + 1910 = 2427	309	208	12,7	1:0,67
Springfels (1)	339 + 1464 = 1803	186	153	10,3	1:0,82
Brooks (1)	394 + 1553 = 1947	104	290	5,3	1:1,42
Sensation (1)	510 + 499 = 1009	357	153	35,3	1:0,42
Julie (1)	294 + 688 = 982	122	172	12,4	1:1,40
Smith (1)	485 + 323 = 808	164	321	20,2	1:1,95
Kent (1)	347 + 296 = 643	272	75	42,3	1:0,27
Alphonso (1)	647 + 277 = 924	25	622	2,7	1:24,8
Peter	1156 + 820 = 1976	215	941	10,8	1:4,37
Madame Francis	878 + 1011 = 1889	461	418	24,4	1:0,90
Bocado (1)	393 + 437 = 830	220	173	26,5	1:0,78
CENIAP-2	575 + 1179 = 1754	81	494	4,6	1:6,09
Camphor	297 + 1304 = 1601	174	123	10,8	1:0,70
Araque	374 + 1119 = 1493	83	291	12,2	1:3,50
Pico'e loro	232 + 881 = 1113	115	117	10,3	1:1,01
Rosita	1259 + 2840 = 4099	630	629	15,3	1:0,99
Rangel	1559 + 2393 = 3951	475	1085	12,0	1:2,28

(1) Arellano (1996); (2) Flores + Botones; (3) Hermafrodita; (4) Masculina; (5) Porcentaje de flores hermafroditas; (6) Relación flor hermafrodita:masculina.

Fuente: Avilán, *et al.* 1998.

Entre las plantas melíferas de Venezuela, Stejskal (1971) ubica al mango como una de las más importantes, con néctar dulce, por lo que el empleo de abejas como agentes polinizadores es recomendable (Mc Gregor, 1976).

4.3.1.6. Época de floración

La mayoría de los cultivares se caracterizaron por presentar una sola floración al año, luego de la salida del período de lluvias, lo cual ocurre con mayor frecuencia durante los meses finales del año (septiembre-diciembre) y los primeros meses del mismo (enero-febrero), por lo que se considera que presentan un hábito de floración estacional.

Los resultados coinciden con lo señalado por Aubert y Lossois (1972), los cuales indican que la floración comienza luego de un período de reposo prácticamente obligatorio. Las condiciones climáticas durante el período de ocurrencia de la floración se caracteriza por ser seco, donde las temperaturas máximas y mínimas alcanzan sus menores valores durante el año; la humedad relativa comienza a disminuir y hay aumento rápido de la radiación y la velocidad del viento. Nuñez-Elisea *et al.* (1996) destacan que la temperatura mínima debe estar alrededor de 15°C para promover la morfogénesis de la inflorescencia, así como la presencia de suficientes hojas maduras responsables del estímulo floral. Esto confirma lo señalado por Chako y Kholi

Cuadro 17. Características de la flor de algunos cultivares de mango de la colección del CENIAP.

Cultivares	Tamaño	Color	F. disco*	P. estambre**
Haden (1)	8,67 ± 0,07	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Tommy Atkins	8,63 ± 0,11	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Irwin (1)	8,70 ± 0,05	Amarillo claro	Estrecho	Paralelo
Palmer	8,48 ± 0,14	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Glenn	8,71 ± 0,11	Amarillo fuerte	Hinchado	Paralelo
Springfels (1)	8,86 ± 0,23	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Brooks (1)	9,36 ± 0,15	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Sensation (1)	8,09 ± 0,09	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Julie (1)	8,49 ± 0,13	Amarillo fuerte	Hinchado	Paralelo
Smith (1)	8,73 ± 0,11	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Kent (1)	10,30 ± 0,23	Amarillo fuerte	Hinchado	Paralelo
Alphonso (1)	7,46 ± 0,08	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Peter	8,18 ± 0,08	Amarillo fuerte	Hinchado	Paralelo
Madame Francis	8,63 ± 0,11	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Bocado (1)	6,88 ± 0,05	Amarillo fuerte	Estrecho	Oblicuo
CENIAP-2	7,90 ± 0,15	Amarillo fuerte	Estrecho	Paralelo
Camphor	7,85 ± 0,08	Amarillo fuerte	Estrecho	Oblicuo
Araque	9,35 ± 0,38	Amarillo fuerte	Hinchado	Paralelo
Pico'e loro	8,80 ± 0,13	Amarillo claro	Estrecho	Paralelo
Rosita	8,29 ± 0,21	Amarillo claro	Estrecho	Oblicuo
Rangel	9,36 ± 0,12	Amarillo fuerte	Hinchado	Paralelo

(1) Arellano (1966) , * Forma del disco; ** Posición del estambre.

Fuente: Avilan, *et al.*, 1998.

(1986), quienes señalan que el mango pertenece al grupo de plantas donde se observa un antagonismo entre el vigor vegetativo y la intensidad de la floración.

Hay que destacar que algunos cultivares como 'Camphor' y 'Ceylán' presentan dos períodos de floración al año. Este hecho es importante, porque estos materiales pueden ser utilizados como patrón para inducir una floración precoz sobre los cultivares comerciales utilizados como copa, tal como sucedió con el cultivar 'Royal Special' en la India, el cual fue utilizado por Kulkarni (1986) para tal fin. En función de estas características y por ser ambos cultivares de porte bajo, fueron seleccionados para ser empleados como patrones e interpatrones (Avilán *et al.*, 1996, 1997).

4.3.1.7. Período de floración

La duración del período de floración es muy variable, entre cuatro y ocho semanas, dependiendo del cultivar (Cumare y Avilán, 1994). El inicio de la floración también presentó variación entre los cultivares de la colección. En el Cuadro 18 se muestran los resultados de las observaciones realizadas durante cuatro meses (noviembre a febrero) en el ciclo de producción 1996-1997.

De 143 cultivares de la colección, 68% la inició durante el mes de noviembre (19-11-96), 8% la había iniciado para el mes de diciembre (19-12-96), 90% para el mes de enero (17-01-97) y 98% para el mes de febrero (19-02-97). Algunos cultivares, especialmente los más precoces, se caracterizaron por pre-

Cuadro 18. Época del inicio de floración expresado en porcentaje de la copa. Ciclo de producción 1996-1997.

Cultivar	1996		1997		Cultivar	1996		1997	
	19/11	19/12	17/01	19/02		19/11	19/12	17/01	19/02
Aceite	40	30	75	60	Labich	21	27	72	86
Adams	6	0	10	23	Lancetilla	0	0	60	75
Albania	75	4	26	48	Lechosa	0	1	12	25
Alphonso	0	0	0	52	Limón	15	40	12	25
Altagracia	10	23	35	62	Lippens	0	1	2	39
Amini	3	10	33	60	Mango criollo	6	6	40	54
Anderson	90	60	70	65	Mango Upata	30	35	35	57
Araque	3	20	83	75	Madame Francis	23	21	66	58
					Madoe	20	5	5	42
Batista	40	40	80	75	Manzana	0	1	5	32
Blackman	1	5	43	52	Maracay	1	0	2	7
Bocado - 1	0	0	1	57	Martínica	2	11	25	68
Bocado - 2	0	3	27	51	Morada	0	25	5	15
Bocado - 3	1	1	26	47	Oliveira Neto	1	12	15	42
Bocado - 4	0	20	50	55	Orocual	10	1	19	20
Bocado - 5	2	45	75	70	Oscar	0	3	30	50
Bombai	0	0	0	30	Otts	0	1	2	5
Borsha	0	0	0	0	Paheri	0	11	74	63
Bristeño	0	0	45	40	Palmer	0	1	8	39
Brocks	0	0	3	30	Palmira	0	26	15	48
Bulbulchasm	0	0	8	54	Papaya	60	5	0	30
Cagua	20	5	60	57	Parvin	0	2	23	45
Calabach	37	30	65	62	Pascual	26	65	32	48
Calisto	1	13	33	38	Perdida	0	5	50	65
Cambodiana	0	40	10	40	Perrito	0	2	0	35
Cambur	1	1	2	12	Perú	0	0	20	40
Canela	4	5	46	55	Perú - 2	13	11	50	58
Camphor	38	18	33	61	Perú - 3	50	10	50	60
Capote	23	10	60	56	Peter	38	48	2	7
Carabao	0	0	15	28	Pico'e loro	5	4	23	38
Carrie	1	60	(Fru)	50	Pig	7	3	20	35
Casalta	3	45	1	12	Pig 693	0	0	8	22
C.B.P.	4	14	33	41	Piña	18	60	0	28
Ceilán	16	33	18	56	Pope	30	30	40	31
Ceylón	1	0	15	33	Pope (UCV)	5	10	80	75
Cuca	15	2	50	47	Quebrada - 1	1	14	52	81
Cuca (UCV)	0	0	0	24	Quebrada - 2	8	82	0	71
Currucai	1	5	10	15	Rangel	1	5	35	55
Cuyagua	5	0	11	23	Recreo	0	0	0	2
Davis-Haden	1	8	010	19	Recreo - 1	0	0	10	30
Divine	12	13	70	80	Recreo - 2	1	5	30	60
Dudú	1	16	30	45	Recreo - 3	3	10	35	35
Duncan	17	0	15	30	Recreo - 4	1	18	15	26

./...Continúa

./...Continuación Cuadro 18.

Cultivar	1996		1997		Cultivar	1996		1997	
	19/11	19/12	17/01	19/02		19/11	19/12	17/01	19/02
Earlygold	7	3	4	13	Rockdate	8	15	37	48
Edward	60	17	65	70	Rosa	28	20	59	63
Fairchild	1	5	12	37	Rosa criollo	12	60	40	47
Far	28	40	12	37	Rosita	1	1	56	63
Fascell	0	5	55	55	Ruby	1	15	23	53
Filipino	2	0	2	7	Saigón	1	1	56	63
Florigon	20	57	18	50	Sandersha	1	1	33	51
Ford	60	12	25	56	Selección - 80	17	22	12	62
Fresa	0	5	2	10	Selección - 90	1	4	10	21
Gadoeng	0	0	60	56	Selección - 85	0	0	0	0
Galamucha	5	10	52	47	Sensation	4	15	7	71
Glenn	10	17	40	50	Smith	0	1	2	60
Gobernador-1	1	10	15	22	Springfiels	0	7	39	46
Gobernador-2	10	1	7	45	Strach	15	40	42	37
Grahan	28	47	15	22	Sufaida	0	0	20	45
Haden	2	10	32	69	Tetenene m.	7	46	30	45
Harders	50	33	58	58	Thomas	20	12	80	65
Harry s.d.g.	4	24	11	48	Tolbert	0	0	3	26
Hilacha	3	20	3	13	Tommy Atkins	14	36	11	42
Irwin	0	10	12	62	Trementina	30	5	45	41
Mango jardín	0	20	20	40	Trinidad	0	2	10	25
Julie	56	27	62	62	Valencia Pride	2	25	15	47
Keit	0	0	1	57	Jacquelin	34	7	40	46
Kent	0	0	3	50	Zill	3	17	17	56
L.Bernasi	0	0	7	44					

sentar, entre los meses, variaciones acentuadas en los porcentajes de floración.

Al respecto, Morín (1967) destaca este comportamiento como una particularidad de la planta de mango; si no hubo fructificación en la primera floración, una segunda y hasta una tercera floración pueden aparecer sucesivamente en la misma estación. Algunos cultivares como Bombai, Brooks, Bulbulchasm, Carabao, Gadoeng, Kent, Keitt, Pig-693 y Smith, destacaron entre los materiales introducidos como más tardíos, así como 'Maracay', 'Perrito' y 'Recreo' entre los colectados en el país. La plena floración o momento de mayor número de panículas emergidas ocurre generalmente entre la tercera y cuarta semana de iniciado el proceso (Cumare y Avilán, 1994).

4.4. Observaciones sobre el período de fructificación

Los estudios realizados en algunos cultivares de la colección señalan que, desde el inicio de la fructificación (cuando los frutos alcanzan aproximadamente 2,5 cm de diámetro), transcurren entre 56 y 71 días hasta alcanzar su tamaño definitivo entre 86 y 103 días, llegando a la madurez fisiológica entre 97 y 111 días (Cumare y Avilán, 1994). Estos últimos datos difieren de los mostrados por Singh (1969), quien señala 49 a 77 días, desde la fertilización hasta la madurez fisiológica y senescencia.

Los cultivares que comienzan a florecer temprano también muestran un cierto grado de fructificación,

pero los frutos no llegan a desarrollarse debido al ataque de organismos patógenos. En general, la fructificación efectiva para todos los cultivares se inicia aproximadamente durante la tercera semana del mes de diciembre y finaliza la cuarta semana de junio, fecha en que los frutos alcanzan la madurez fisiológica (Cumare y Avilán, 1994). El promedio de duración de esta fase es de 17 semanas, pudiendo variar entre 14 y 20, dependiendo del cultivar.

4.5. Comportamiento fenológico de algunos cultivares

En las figuras 23, 24, 25 y 26 se muestra el comportamiento fenológico de los cultivares Julie, Rosa, Tetenene manzana y Haden, determinados por Cumare y Avilán (1994c). Sobre la base de estos resultados, Avilán *et al.* (1995) establecieron la época de aplicación del referencial tecnológico existente para el cultivar Haden, incluyendo lo relativo al uso de la poda de fructificación, reguladores de crecimiento e inductores de floración de muy reciente data en su adopción por algunos productores (Figura 27).

4.6. Unidades fototérmicas en cada una de las fases fenológicas

En el Cuadro 19 se muestran los resultados de la cuantificación de las unidades fototérmicas, determinadas en cada fase fenológica y las unidades fototérmicas estimadas desde el final de la fructificación hasta el inicio de la nueva floración y hasta el punto de máxima floración efectiva, realizado en los cultivares: Julie, Tetenene manzana, Divine, Rosa, Currucai, Ceylón, Perú-2, Tolbert y Selección-80, caracterizadas por su porte bajo, así como de los cultivares Haden e Hilacha, de alto vigor vegetativo (Cumare y Avilán, 1994c).

Los resultados del análisis de varianza para el número de unidades fototérmicas, determinadas para alcanzar el punto de plena floración, a partir del

período de madurez fisiológica de los frutos, revelaron la existencia de diferencias significativas a nivel de 99%, pero las mismas se deben únicamente a la mayor cantidad de unidades fototérmicas demandadas por el cultivar Haden, ya que entre los valores promedios para los demás cultivares no existen diferencias estadísticamente significativas, tal como lo mostró la prueba de Tuckey para la diferencia entre medias (Cuadro 20). Este resultado, según Cumare y Avilán (1994c), agrega una ventaja adicional a los cultivares de bajo porte, al demandar menor cantidad de unidades de temperatura y horas luz para llegar al período de plena floración, con respecto a cultivares muy vigorosos como el Haden e Hilacha. Los cultivares que tuvieron menor demanda de unidades de temperatura y horas-luz para alcanzar el inicio de floración fueron Rosa, Julie y Tetenene manzana, lo que los hace de especial interés, pues bajo las condiciones de un adecuado manejo de plagas y enfermedades durante el período de floración, cuando suelen presentarse lluvias, se podría adelantar la cosecha de estos cultivares o tal vez se podrían conferir estas cualidades a otros cultivares, cuando al emplearlos como patrón, se injerten sobre los mismos cultivares de interés comercial (Cumare y Avilán, 1994).

4.7. Descripción de los materiales

4.7.1. Grupo de materiales

Se han hecho varios intentos para clasificar los cultivares y ninguno de ellos es suficientemente claro (Samson, 1991). Por ello, los materiales descritos fueron agrupados arbitrariamente, de acuerdo con su probable lugar de origen, considerando que los cultivares actuales son un complejo de híbridos interraciales o intrarraciales, producto de cruzamientos naturales o artificiales de las dos razas de *Mangífera indica*, de la India y de las Filipinas o Manila (Popenoe, 1957, 1974; Pinto, 1996). Los grupos constituidos fueron los procedentes directa o indirectamente de Asia, Estados Unidos de Norteamérica (Florida y Hawaii), Centro y Suramérica, y los recolectados en el territorio nacional o criollos.

Cuadro 19. Unidades fototérmicas determinadas desde el inicio al final de las fases fenológicas

Cultivar	Flor. ⁽¹⁾	Fruct. ⁽²⁾	Flo-Fru ⁽³⁾	1ªBrot. ⁽⁴⁾	2ªBrot. ⁽⁵⁾	3ªBrot. ⁽⁶⁾	MF-IF ⁽⁷⁾	MF-PF ⁽⁸⁾
Julie	195,8	641,5	681,3	228,2	125,0	---	209,5	859,0
Tetenene manzana	195,8	557,3	597,1	228,2	151,0	---	204,5	816,1
Divine	268,7	608,2	637,6	18,0	151,0	---	459,0	877,0
Rosa	298,1	530,0	559,4	226,5	132,8	---	253,6	782,3
Currucai	267,9	657,0	689,6	166,2	65,1	---	347,9	766,2
Ceylon	365,8	655,7	849,0	172,6	50,5	---	620,8	848,5
Perú-2	268,7	557,3	586,7	50,0	35,6	106,8	620,8	816,6
Tolbert	234,1	201,5	234,1	99,9	171,1	---	782,3	949,9
Selección-80	142,2	386,8	511,0	84,2	101,7	---	586,0	816,1
Haden	267,9	470,6	528,6	82,4	181,0	101,7	656,6	1049,8
Hilacha	156,0	590,1	590,1	96,3	101	---	459,2	877,5

(1) Desde el inicio de la floración sana o efectiva hasta el final de la misma.

(2) Desde el inicio de la fructificación sana o efectiva hasta la fecha de la madurez fisiológica de los frutos.

(3) Desde el inicio de la floración efectiva hasta la fecha de la madurez fisiológica.

(4) Inicio al final del primer período de brotación luego de la fructificación.

(5) Inicio al final de la 2da. brotación.

(6) Inicio al final de la 3era. brotación.

(7) Desde el punto de madurez fisiológica hasta la aparición de las primeras panículas florales (inicio de la floración).

(8) Desde el punto de madurez fisiológica hasta la fecha de la plena floración (pico de floración).

Fuente: Cumare y Avilán (1994c).

Cuadro 20. Prueba de Tuckey para el número de unidades fototérmicas, determinadas para alcanzar los frutos el punto máximo de floración, a partir del punto de madurez fisiológica.

Cultivar	Media	Grupos homogéneos
Haden	1050,0	A
Tolbert	954,4	B
Hilacha	877,5	B
Divine	877,5	B
Julie	859,0	B
Ceylon	848,5	B
Perú-2	816,6	B
Tetenene manzana	816,3	B
Selección-80	782,0	B
Rosa	766,2	B

Valor crítico de Tuckey = 5,21

Valor crítico de comparación = 227,87

Nivel de significancia = 0,05

Error standard para comparaciones = 36,33

Fuente: Cumare y Avilán, 1994.

4.7.1.1. Materiales procedentes de Asia

Dentro de esta categoría se encuentran 22 cultivares: Alphonso, Amini, Bombai o Malda, Borsha, Bulbulchasm, Divine, Langra Bernasi, Paheri, Parie o Pairi, Peter, Sandersha o Bangalore y Sufaida, procedentes de la India. De las islas Filipinas, los cultivares: Ceylon, Ceilán y Filipino. De Indonesia, los cultivares: Madoe, Turnbull, Gadoeng, y de Indochina, los cultivares: Cambodiana, Saigón, Pig, Pig-693 y Rockdale-Saigón. Estos cultivares, se caracterizaron en general por ser árboles de tamaño medio a alto, con excepción de los cultivares: Ceilán, Ceylon, Pig y Pig-693 de bajo porte; frutos de cáscara verde, verde-amarillentos y amarillos, de poco peso, entre 100 a 300 g, como se detalla en los cuadros 21, 22, 23 (en anexo) 24 y 25. En general, las caracterizaciones realizadas concuerdan con las descripciones de algunos de los materiales realizadas por Kinmam (1918); Valmayor (1964) y Ochse *et al.* (1965).

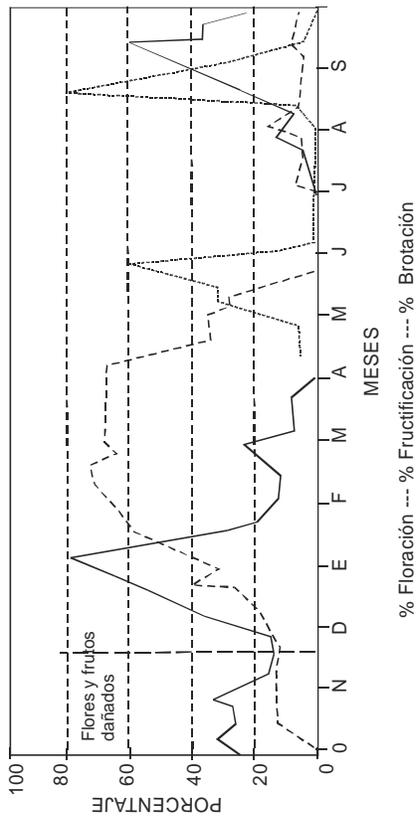


Figura 23. Comportamiento fenológico del cultivar Julie.

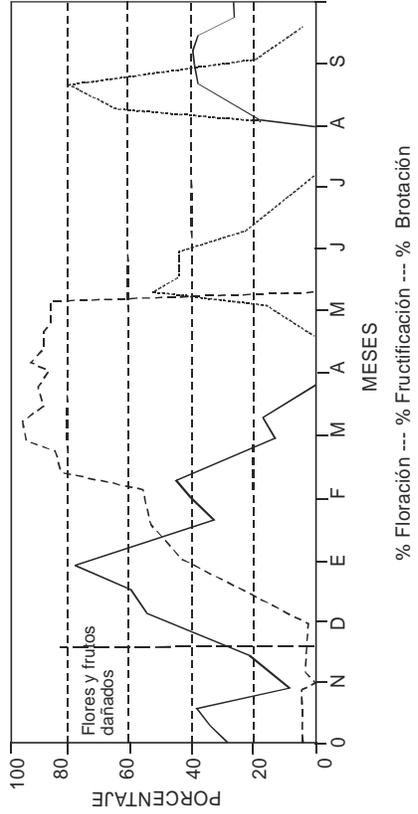


Figura 24. Comportamiento fenológico del cultivar Rosa.

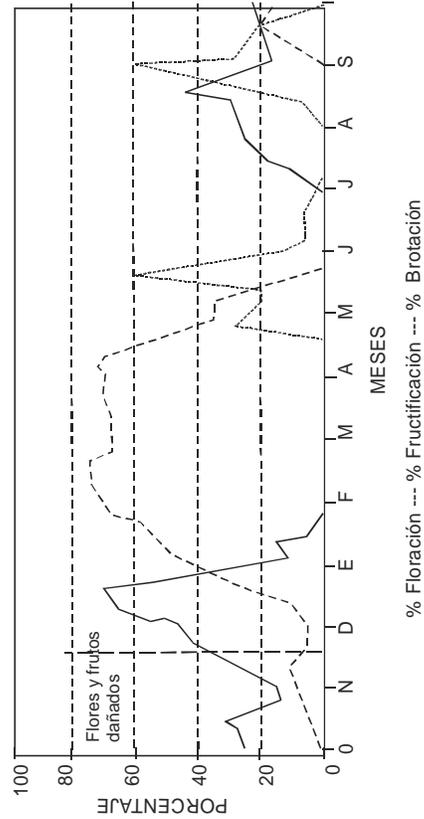


Figura 25. Comportamiento fenológico del cultivar Tetenene manzana.

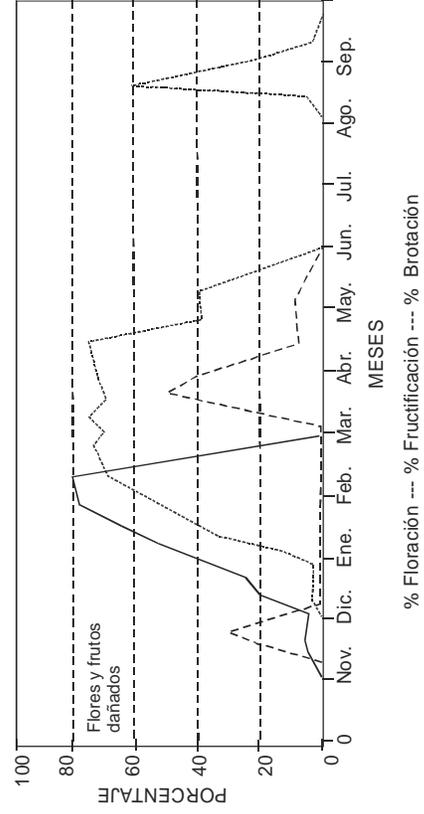
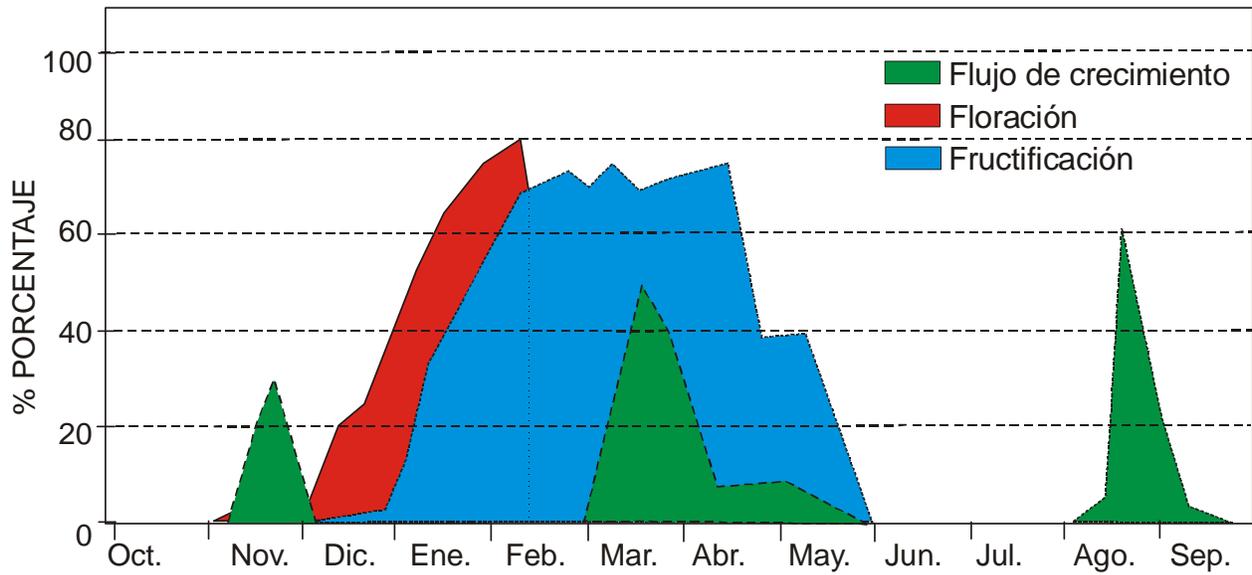


Figura 26. Comportamiento fenológico del cultivar Haden.

Carta de vegetación del cultivar 'Haden' en las condiciones de Maracay



Época de aplicación



Época de muestreo



Fuente: (Avilán et al., 1995)⁽¹⁾⁽²⁾

Figura 27. Referencial tecnológico.

En relación con la embrionía se presentaron algunas diferencias (Cuadro 25). En los materiales provenientes de la India, que generalmente son del tipo monoembriónico, en las descripciones realizadas el 'Borsha' se caracterizó por ser poliembriónico. Asimismo, entre algunos de los cultivares procedentes de Indonesia y las Filipinas, como 'Filipino' y 'Cambodiana', generalmente señalados como poliembriónicos, en las descripciones realizadas se caracterizaron como monoembriónicos. Ochse *et al.* (1965) señalan que el porcentaje de poliembrionía varía de acuerdo con la variedad de la raza, lo mismo que con las condiciones ambientales durante la floración y el desarrollo de la fruta; añadiendo que algunos cultivares como Mulgoa, Haden y Alfonso, rara vez tienen semillas poliembriónicas; otras, como Saigón y Manila (Filipino) entre otras, poseen un porcentaje variable de acuerdo con las condiciones. Chandler (1962), en relación con los cultivares de la raza Filipina (Carabao y Pico), señala que éstas producen muchas plántulas de embriones apomícticos, pero aproximadamente la mitad de las semillas de 'Carabao' y más de la mitad del cultivar Pico, producen también embriones cigóticos.

Los frutos de la India no han tenido una gran acogida comercial, debido al color poco atractivo (verde a verde-amarillento), así como por el tamaño de sus frutos (medio a pequeño) y a la escasa e irregular producción, aunque son de excelente calidad interna (Popenoe, 1957). Sin embargo, han jugado un importante papel en el mejoramiento, pues se han constituido en los progenitores de un elevado número de cultivares obtenidos en Florida (EUA) (Lynch y Krome, 1948) y en otras zonas productoras.

4.7.1.2. *Materiales procedentes de Estados Unidos de Norteamérica (Florida y Hawaii)*

En este grupo se encuentran 34 cultivares de la colección, que fueron Seleccionados en Florida (EUA), con excepción de cuatro procedentes de Hawaii, conformando la mayoría el complejo 'Sandersha-Haden', establecido por Rhodes *et al.* (1970). Los cultivares originados en Florida son: Adams, Anderson, Blackman, Brooks, Carrie, Davis-Haden, Duncan, Earlygold, Edward, Fascell, Florigon, Ford, Glenn,

Haden, Harry s.d.g., Irwin, Jacquelin, Keitt, Kent, Lippens, Manzana, Palmer, Parvin, Ruby, Sensation, Smith, Springfels, Tommy Atkins, Valencia-Pride y Zill. Los originados en Hawaii son Pope, Harders, Otts y Thomas.

Las caracterizaciones realizadas se presentan en los cuadros 26, 27, 28, 29 y 30, y en general concuerdan con las realizadas por Lynch y Krome (1948), Ruelhe y Ledin (1955), Laroussilhe (1980), Cockshutt (1990) y Campbell *et al.* (1992). El grupo presenta una gran variabilidad en cuanto al vigor vegetativo de los árboles, el peso y dimensiones de los frutos, así como del color atractivo y la escasa presencia de fibra en la pulpa, que caracteriza a la gran mayoría de los cultivares.

Es importante destacar que solamente los cultivares Haden, Kent, Keitt, Smith, Zill y Lippens fueron introducidos como plántulas del vivero Ancet Brothers de Kendall, Florida (EUA) en el año 1951 (Serpa *et al.*, 1961), mientras el resto de los materiales es el producto de propagaciones realizadas a través de yemas o púas. En Florida, el patrón usualmente empleado es el Turpentine (Chandler, 1962; Smathers, 1990). Los patrones más comúnmente utilizados en esta colección fueron Hilacha, Pico'e loro y Bocado, que son materiales recolectados en el país. Existe evidencia de una marcada influencia del patrón sobre algunas características del injerto en lo referente al árbol en general y al **tipo** del fruto en particular; es decir, sobre su forma y dimensiones (Cummins y Aldwinckle, 1988; Avilán *et al.*, 1996).

El **tipo** lo constituyen las características morfológicas que identifican y permiten el reconocimiento de un cultivar. Esta situación explica, en gran medida, las diferencias encontradas en las descripciones realizadas en relación con el tipo establecido de un cultivar en otras regiones.

En relación con el origen de los cultivares, el programa de mejoramiento de Florida estuvo fundamentalmente orientado hacia el incremento del tamaño de los frutos. La introducción de cultivares procedentes principalmente de la India a principios de siglo dio origen a numerosos cultivares, algunos de los cuales (Haden, Kent, Tommy Atkins y Keitt) cons-

tituyen en la actualidad los más cultivados comercialmente a nivel mundial (Mukherjee, 1997).

El cultivar Mulgoba o Mulgoa (Niguel *et al.*, 1992) fue introducido en Florida desde Bombay (India), en el año 1889; y es uno de los mejores en lo que a su calidad se refiere; sin embargo, su tamaño es pequeño, no da cosechas regularmente y las mismas son muy escasas (Popenoe, 1957). Una semilla de 'Mulgoa' dio origen al 'Haden', el cual adquirió gran importancia comercial por el tamaño grande de sus frutos, color encendido y su producción relativamente abundante. Como progenitor ha dado origen a un elevado número de cultivares de interés comercial. Situación similar ha ocurrido con 'Sandersha', que dio origen al 'Brooks', y éste a su vez a otros destacados cultivares. Como señalan Rhodes *et al.* (1970), la mayoría de los cultivares que conforman este complejo (Sandersha-Haden) tiene un alto grado de parentesco; así, la primera generación son satos o "pie francos" (seedlings) de cultivares de la India como Brooks, Haden y Keitt; de la segunda generación de satos, 'Fascell', 'Lippens' y 'Smith'; de la tercera generación de satos, el 'Irwin' y de la cuarta generación, 'Pope' (Cuadro 31).

Los materiales introducidos desde Filipinas e Indonesia también jugaron un papel muy importante en el programa de mejoramiento de Florida. Semillas de 'Saigón' dieron origen a los cultivares Alice y Herman no presentes en la colección, y al Duncan (Ruelhe, 1955; Campbell *et al.*, 1992).

Asimismo, el cultivar Carabao de la raza Filipina es considerado uno de los padres del 'Edward' en cruce con 'Haden', realizado por Edward Simmonds en 1928 (Lynch y Krome, 1948). Sin embargo, estudios enzimáticos recientes han puesto en duda ésta última afirmación (Campbell *et al.*, 1992).

En relación con el origen de otros materiales, el cultivar Graham es un sato de 'Julie' (Campbell *et al.*, 1992). El 'Davis-Haden' es una mutación espontánea de yema en 'Haden', en el estado de Florida (EUA), siendo el fruto de éste de tamaño algo más grande y de maduración más tardía que el del cultivar original.

4.7.1.3. *Materiales procedentes de Centro y Suramérica*

Este grupo está constituido por 18 cultivares: Madame Francis procedente de Haití; Lancetilla y Palmira de Colombia; Batista de Cuba; Martinica de Martinica; Fairchild de Panamá; Rosa y Oliveira Neto del Brasil; Pascual, Tetenene manzana y Piña de Puerto Rico, Tolbert y Far de Honduras, Perú y Perú-2 del Perú; Julie, probablemente de Trinidad y Tobago, cuyas características se presentan en los cuadros 32, 33, 34, 35 y 36.

En líneas generales, las descripciones concuerdan con las realizadas por Kinman (1918) para 'Piña'; Simao (1960) para 'Oliveira Neto' y Knight (1980) para 'Madame Francis', no encontrándose caracterizaciones de las restantes. Destacan por sus características los cultivares Julie y Madame Francis. El primero se cree que se originó como un cruce entre dos cultivares de la Isla de Reunión, Divine y Or; la planta es de porte pequeño y el fruto de aspecto atractivo (Chandler, 1962). Es uno de los más cultivados en las islas del Caribe. El 'Madame Francis', de cáscara verde, tamaño grande y reniforme, con pulpa amarilla oscura, mucha fibra y poliembriónica; tiene una buena aceptación en el mercado internacional (Knight, 1980).

4.7.1.4. *Materiales procedentes de las colectas realizadas en el país o criollos*

Este grupo está constituido por 60 materiales recolectados en diferentes regiones y son representativos, en gran medida, de la diversidad existente en el país. Las descripciones de los tipos de mango realizadas en el país son escasas y muy generales, haciendo referencia solamente al fruto, como las de Pittier en 1926 y Carrillo Trillos en 1940, citados por Avilán y Rengifo (1990). Serpa (1967) realizó una descripción completa de cuatro cultivares (Manga de Hilacha, Pico'e loro, Bocado y Mango de Hilacha). En los cuadros 37, 38, 39, 40 y 41 (todos ellos presentados en el Anexo) se muestran las caracterizaciones realizadas en los materiales de la colección.

4.8. Evaluación del proceso productivo

4.8.1. Rendimientos promedios

Desde el año 1958, en forma ininterrumpida se ha venido realizando a lo largo de su vida útil, la evaluación del proceso productivo de las plantas, mediante el registro del número y el peso de los frutos por árbol en cada ciclo anual de producción (Serpa *et al.*, 1961; Figueroa, 1966; 1972; 1974; 1980; 1985; Memorias del Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias, 1970; 1972; 1976).

Los registros anuales para cada cultivar fueron agrupados en función de la edad de los árboles, en los diferentes períodos del ciclo de vida productivo establecidos por Avilán (1980,1988); en el Cuadro 42 se muestran los rendimientos promedios expresados en número y peso de los frutos por planta. Los cultivares plantados durante los años 1952, 1954, 1956, 1957, 1960,1962 y 1970 ya han transcurrido los diferentes períodos, mientras los plantados después del año 1974, han superado los períodos de crecimiento y de plena producción y se encuentran actualmente en el período de producción. En general, se puede observar que los niveles de rendimiento se van incrementando paulatinamente a partir del período de crecimiento y de plena producción, hasta alcanzar sus máximos durante el período de producción, para luego iniciar un acentuado decrecimiento de los mismos, durante el período de senescencia. Entre los cultivares destacan por mantener altos niveles durante el transcurso de los diferentes períodos: 'Haden', 'Irwin', 'Zill', 'Smith', 'Sensation', 'Fairchild' y 'Palmira'.

4.8.2. Eficiencia productiva

Sobre la base de las dimensiones de los árboles, registradas en los años 1980 y 1990 (Cuadro 14), se calculó la superficie lateral o área externa de la copa de los árboles para los diferentes "períodos" en los que se encontraban las plantas para aquellas fechas, y con el número de frutos promedio por planta (N° F/PI) para cada período (Cuadro 42) se establecieron los "índices de fructificación" (IF), que

se presentan en el Cuadro 43, siguiendo la metodología propuesta por Avilán (1980).

Un escaso número de los materiales de la colección se caracterizó por presentar una baja a mediana superficie lateral (m²), cuando alcanzaron los períodos de "plena producción" y "producción"; es decir, entre 10 y 16 años y de 18 a 26 años de edad, respectivamente. Un rápido y excesivo crecimiento de los árboles es lo que expresan en especial las monembriónicas de origen subtropical, como son las utilizadas comercialmente como copa en el país; lo cual, además de dificultar los controles fitosanitarios y la cosecha, afecta negativamente la productividad (Campbell; 1988; Avilán, 1988). En relación con la eficiencia productiva (IF) de los cultivares de la colección que se encontraban en el período de crecimiento destacaron: Rubi, Otts, Harders, Perú, Araque, Filipino, 'Thomas, Duncan, Rangel, Perdida y Rosita, con un IF alto o superior a cinco frutos/m², y los cultivares: Aceite, Pope, Ceylon, Capote, Brooks, Bocado-5 y Orocuál con un IF medio o de tres a cinco frutos/m². En el período de plena producción destacan: 'Fairchild', 'Madame Francis', 'Lancetilla', 'Julie', 'Rubi', 'Perú', 'Trementina', 'Mango jardín', 'Ceylón', 'Bocado-5', 'Bocado-1' y 'Brooks', con un IF alto o superior a los seis frutos/m², y 'Bristeño', 'Pig-893', 'Fascell', 'Oliveira Neto', 'Valencia-Pride', 'Galamucha', 'Bocado-4', 'Otts' y 'Filipino' con un IF medio de cuatro a seis frutos/m². En el período de producción destacaron 'Haden', 'Zill', 'Smith', 'Keitt', 'Lippens', 'Sensation', 'Blackman', 'Irwin', 'Selección-90', 'Bocado', 'Palmer', 'Rosa criollo', 'Palmira', 'Mango criollo' y 'Rosa', con un IF alto o superior a los cuatro frutos/m², así como 'Kent', 'Martinica', 'Labich', 'Bristeño', 'Langra Bernasi', 'Oliveira Neto' y 'Valencia-Pride', con un IF medio o de tres a cuatro frutos/m². En el período de senescencia solamente 'Selección-80', 'Híbrido Hilacha' y 'Bocado' presentaron un IF alto o superior a los tres frutos/m², así como 'Rosa' y 'Fresa' un IF medio de dos a tres frutos/m². Avilán y Figueroa (1982), al determinar el índice de fructificación para los cultivares Haden, Edward, Julie, Irwin, Palmer, Tolbert, Sensation y Glenn establecieron que durante el período de crecimiento todos presentaron un IF alto, con excepción de 'Edward' y 'Julie', que resultó bajo. Durante el período de plena producción los cultivares Haden y Sensation presentaron un IF alto, mientras 'Palmer' y 'Julie' un IF medio, y 'Glenn' y

'Edward', bajo. Los resultados obtenidos ponen de relieve la alta capacidad productiva que ha caracterizado al 'Haden', en condiciones tropicales, lo cual explica su popularidad entre los fruticultores.

4.9. Características de los frutos

En los cuadros 23, 24, 28, 29, 34, 35, 39 y 40 se presentan las caracterizaciones realizadas en los frutos de los diferentes grupos establecidos, donde algunos aspectos están muy relacionadas con su aceptación a nivel comercial, como son: color de la cáscara, forma, tamaño o peso, porcentaje de pulpa y semilla, color de la pulpa, tipo de fibra, textura y sabor. Knight (1990) señala, en relación con la forma, que las redondas, las muy largas y la presencia de un pico muy acentuado resultan indeseables. La forma de los materiales de la colección es muy amplia, aunque la mayoría presenta una figura intermedia entre redonda y oblonga, con excepción de los cultivares 'Manzana', 'Tolbert' y 'Trementina' que son muy redondeados.

El tamaño también presenta una gran amplitud, siendo de gran tamaño 'Keitt' (870 ± 215 g), 'Ford' (1008 ± 190 g), 'Cuyagua' (956 ± 136 g) 'Springfels' (860 ± 206 g), 'Capote' (660 ± 126 g) y 'Jacquelin' (609 ± 110 g), mientras en el extremo opuesto con un peso inferior a los 200 g 'Ceilán' (113 ± 13 g), 'Mango jardín' (76 ± 13 g), 'Morado' (115 ± 18 g), 'Bocado' (149 ± 18 g), 'Rosa criollo' (152 ± 10 g), 'Trementina' (72 ± 12 g), 'Perú-2' (114 ± 12 g), 'Dudú' (114 ± 18 g) y 'Divine' (148 ± 20 g). El tamaño deseable del fruto para el consumo fresco, depende del mercado, mientras los hindúes (Singh, 1978) dan preferencia al tamaño de mediano a pequeño, de cinco frutos por kilo (250 g/fruto), el americano y el alemán los prefieren entre 300 y 500 g/fruto (Knight, 1990), el resto de Europa, entre 225 y 400 g/fruto.

La porción comestible o pulpa constituye un aspecto importante a considerar en la selección, tanto para el mercado de frutos frescos como para el de procesamiento. Cuando es inferior a 65% del peso del fruto es muy pobre, pues implica que la semilla constituye una gran parte del mismo. Ruelhe y Ledin (1955) señalan que el hueso debe ser igual o inferior a 10% del peso total del fruto. Los materiales que han sido

introducidos desde Florida (EUA) se caracterizan por un alto porcentaje de pulpa. Los de mayor proporción de pulpa en la colección fueron: 'Ford' (88%), 'Camphor' y 'Cuyagua' (86%), 'Davis-Haden' (85%), 'Kent' (84%), 'Martinica' (84%), 'Tommy Atkins', 'Araque', 'Duncan' y 'Trinidad' con 83%, 'Fascell' y 'Julie' con 82%, 'Springfels s.d.g' (81%), 'Albania', 'Jacquelin', 'Filipino' e 'Irwin' con 80%.

En relación con los colores externos de la cáscara, la preferencia en el mercado de fruto fresco es hacia los vivos o brillantes: amarillo, rojo o púrpura que tienen una mayor aceptación en comparación con los que escasamente cambian su color o permanecen de color verde. Boyer-Vidal (1987) destaca que los europeos prefieren los cultivares coloreados, pero en aquellos países donde existe una población de origen asiático prefieren los de cáscaras que permanecen verdes o amarillas cuando están maduras.

En los materiales de la colección existe una amplia gama de variaciones y combinaciones, siendo la cantidad de la superficie del fruto cubierta un aspecto de relevancia para la selección. Considerando que los mercados son Norteamérica (EUA y Canadá) y Europa, la tendencia fue hacia aquellos frutos coloreados en su totalidad. En los frutos destinados para el procesamiento, especialmente para la elaboración de néctares, Sanchez-Nieves (1961) señala que deben usarse los que maduran con la piel amarilla.

La firmeza juega un papel importante en la manipulación de los frutos y está asociada con la cantidad y el tipo de fibra en la pulpa. Los de abundante fibra, pero corta y fina, son los ideales para el mercado de frutos frescos como el 'Keitt', mientras el 'Tommy Atkins' es muy fibroso (Knight, 1990). El 'Manzana' y 'Martinica' presentan muy escaso contenido de fibra y un color amarillo intenso y uniforme en la pulpa, las cuales son características exigidas para su preparación en almíbar. Cegarra (1968) y Rivas y Figueroa (1981), destacan que los cultivares Smith, Kent, Irwin, Zill, Glenn y Palmer son muy apropiados para la industrialización. Con excepción del sabor ácido, todos los otros gustos que se encuentran muy dulce, dulce, poco dulce y subácido, son aceptados por el consumidor de mango fresco. El que tiene aroma o gusto de tre-

mentina es aceptado por algunos consumidores, pero comercialmente es considerado como desagradable. En el Cuadro 44 se presenta el contenido de sólidos solubles, acidez, pH y la relación sólidos solubles/acidez de 70 cultivares de la colección (Emaldi Unai, 1992; 1998). El contenido de sólidos solubles es un índice importante, tanto para la industria como para el mercado de frutos frescos; se considera que aquellos con mayor porcentaje son los más promisorios (Ferreira *et al.*, 1984). El sabor puede evaluarse a través de la relación sólidos solubles/acidez, en el sabor agradable hay un cierto equilibrio entre ellos. Crespo *et al.* (1981) consideran como los mejores a los cercanos a 50%; ácidos, los menores y dulces, los de valores superiores.

4.10. Selección de cultivares

4.10.1. Usados como patrones injertos intermedios

La mayoría de los cultivares comerciales (Haden, Tommy Atkins y Edward) se caracterizan por su gran vigor vegetativo, lo cual obliga al uso de grandes distanciamientos o baja densidad de siembra. Los cultivares Tetenene manzana, Tolbert, Ceylon, Currucai, CENIAP-2, Perú, Perú-2, Rosa, Julie, Selección-80, Pico'e loro y Camphor se caracterizaron por su bajo y mediano porte a lo largo de su vida útil, debido a la presencia de entrenudos cortos (braquitismo). Por esta razón, fueron seleccionados para ser empleados como patrones e interpatrones, al constituirse en una alternativa para inducir o reducir el tamaño de las plantas y facilitar así el uso de mayores densidades de población.

Avilán *et al.* (1996;1997), utilizando como patrones seleccionados por su bajo porte, los cultivares: Rosa, Divine, Camphor, Perú, CENIAP-2, Currucai y Tetenene manzana, y como copa los cultivares Haden, Edward, Springfels y Tommy Atkins, distanciados 6 m entre sí (278 plantas/ha), determinaron, en relación con el tamaño de las plantas a los cinco años de edad, que las diferentes combinaciones patrón-copa empleadas no mostraron diferencias significativas, siendo similares al 'Rosa', utilizado como

testigo porque induce copas de mediano porte (Cumare y Avilán, 1994b). En relación con la eficiencia productiva, tampoco mostraron diferencias significativas. Estos resultados indican que a través del uso de estos materiales, es posible el establecimiento de altas densidades de población como una alternativa para incrementar los volúmenes de producción y la productividad del cultivo. En relación con el uso de estos materiales seleccionados como injertos intermedios, los resultados obtenidos por Zarrameda (1998) mostraron una tendencia a la reducción de la altura y el vigor de los cultivares evaluados, según las combinaciones utilizadas: patrón-interpatrón-copa, así como también indicaron la importancia del efecto de la combinación de los cultivares, aunque no del efecto aislado de ellos. Las combinaciones evaluadas en condiciones de campo, cuando las plantas tenían tres años y cuatro meses de edad, fueron como patrones los cultivares Currucai, Manzana, Pico'e loro, Perú, Julie-2, Perú-2; como interpatrones: Camphor, Rosa, Julie y Tetenene manzana, y como copas Haden, Tommy Atkins y Edward.

Zarrameda (1998) señala que las combinaciones 'Julie 2-Camphor-Tommy Atkins'; 'Manzana-Camphor-Tommy Atkins'; 'Perú-Tetenene manzana-Haden'; 'Perú 2-Tetenene manzana-Haden' y 'Julie 2-Camphor-Haden', mostraron valores de altura de planta, volumen y altura de la copa significativamente menores que el resto de las combinaciones para la misma copa. El cultivar Edward no mostró diferencias significativas en ninguna de las variables para las combinaciones evaluadas, hecho asociado, posiblemente con su gran vigor vegetativo.

4.10.2. Usados como copas para el mercado de frutos frescos

Para que un cultivar adquiera importancia comercial, debe poseer un conjunto de cualidades relacionadas con la capacidad de producir frutos y la calidad de los mismos. Entre las características se citan: que los árboles sean de bajo porte y precoces, con elevados niveles de rendimiento, hábito de producción regular o de escasa vecería, frutos de buen tamaño (300-500 g) y coloración atractiva, alta relación pulpa/semilla, libre de ablandamientos internos, así como

alta resistencia a plagas y enfermedades de tipo fungoso y bacterial (Singh, 1969; Singh, 1978; Whiley *et al.*, 1991). Para la selección de los materiales se utilizó una escala del uno al tres, indicativa de un carácter inadecuado, intermedio o adecuado, respectivamente.

Los criterios empleados en relación con el tamaño (altura del árbol) fueron: alto (> 10 m), intermedio (de 5 a 10 m) o bajo (< 5 m), que corresponden a un carácter inadecuado, intermedio o adecuado, respectivamente.

En relación con los frutos se utilizaron los criterios siguientes: un peso promedio (PP) entre 300 y 500 g; porcentaje de pulpa (%P) menor de 65%, entre 65 y 70% y mayores de 70%, relación pulpa/semilla (P/S) de siete a ocho, colores amarillo, rojo o púrpura cubriendo al fruto de manera total, parcial o en manchas localizadas, forma del fruto (FF) entre redonda, larga u oblonga e intermedia, la capacidad productiva a través del índice de eficiencia productiva: alto, medio y bajo (Cuadro 12), de acuerdo con el período de vida en el cual se encontraba la planta (Avilán, 1982; 1988).

Tomando en cuenta los criterios relativos de calidad del fruto y de capacidad productiva a lo largo de su vida útil, se estableció empleando la escala (1 a 3) la posición que ocupan los materiales de la colección. En el Cuadro 45 se presenta el grupo de 23 cultivares que están en las diez primeras posiciones y cuyos valores están comprendidos entre 2,58 y 2,23. Además de los cultivares introducidos desde Florida (EUA), señalados por Mukherjee (1997) y Guzmán (1997) como los más difundidos a nivel mundial: 'Haden', 'Kent', 'Keitt', 'Irwin' y 'Tommy Atkins', se encuentran: 'Palmer', 'Otts', 'Davis-Haden', 'Thomas', 'Tolbert', 'Pope', 'Smith', 'Fascell' y 'Edward'; y los colectados a nivel nacional, 'Araque', 'Rangel', 'Rosa', 'Albania', 'Bocado', 'Manzana', 'Labich' y 'CENIAP-2'.

En el Cuadro 46 se presentan los materiales de las posiciones comprendidas entre el puesto 11 al 20, cuyos valores se encuentran entre 2,21 y 2,00. En el grupo destacan algunos materiales introducidos, como 'Glenn', 'Springfels', 'Parvin', 'Ruby' y 'Madame Francis'. Este último cultivar constituye uno de los más importantes para Haití (Mukherjee, 1997),

destacado país exportador. En los cuadros 47, 48 y 49 se presentan los otros grupos establecidos.

4.11. Reacción a plagas y enfermedades

La evaluación de los materiales, en relación con la tolerancia o susceptibilidad a determinadas plagas y enfermedades, constituye uno de los aspectos que deben ser continuados en los próximos ciclos de producción. Con excepción del informe de Mirelles *et al.* (1994), las observaciones realizadas por algunos técnicos sólo hacen referencia a un número limitado de cultivares.

En relación con las agallas o escoba de brujas, malformaciones vegetativas y florales, bunchy-top, cuyo agente causal es el hongo *Fusarium*, se citan varias especies como: *Fusarium subglutinans*, *F. oxysporium* (Schlecht), *F. decemcellulare* (Brick) (Avilán y Rengifo, 1990). En la colección las observaciones preliminares indican que, en forma no muy acentuada, afecta a todos los cultivares por igual.

La bacteriosis del mango, cuyo agente causal son las bacterias *Erwinia carotovora* (Jones) Holland y *E. herbicola* (Lohnis) Dye, previamente señalada como *E. mangifera* (Doyge) Bergey, algunos informes destacan la susceptibilidad de los cultivares Haden, Manzano e Irwin. Van Lelyveld (1975) asocia la resistencia del fruto al ataque de la bacteria con el contenido de ácido ascórbico. Los cultivares resistentes como Sensation presentan durante el período crítico de la maduración, concentraciones elevadas de ácido ascórbico, alrededor de 40 a 50 mg por 100 g de tejido del fruto, en los cultivares susceptibles como 'Haden' y 'Kent', los valores son muy inferiores a los antes señalados, catalogados como niveles críticos por Van Lelyveld (1975).

La antracnosis, causada por el hongo *Colletotrichum gloeosporoides* Penz., que en su forma perfecta o sexual corresponde a *Glomerella cingulata* (Ston) Spauld & Scherenk, afecta en grado severo a la gran mayoría de los cultivares, debido a la presencia de condiciones climáticas favorables para el desarrollo de la enfermedad. Cumare y Avilán (1994c) señalan que la ocurrencia de lluvias durante la época normal de floración a finales de noviembre e ini-

cios de diciembre, afectan acentuadamente el proceso.

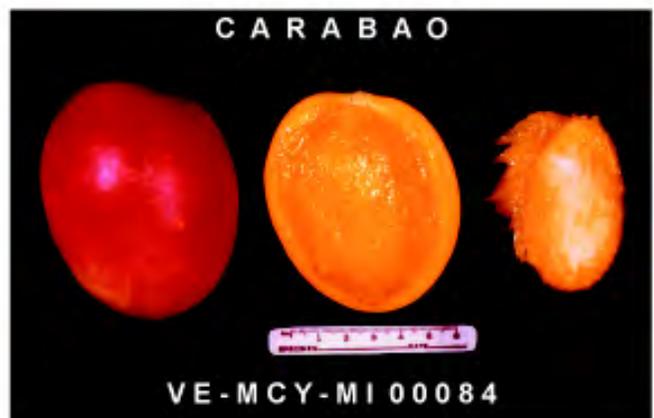
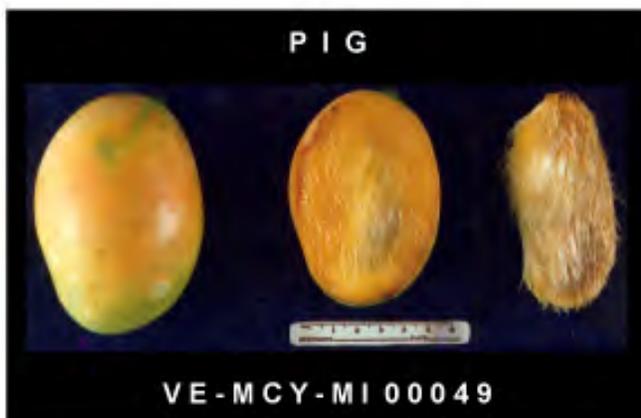
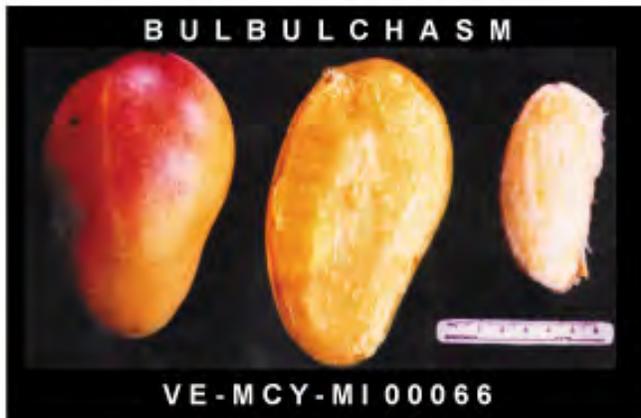
Durante el año 1990 (Mireles *et al.*, 1994) realizaron el reconocimiento de sintomatología de patógenos para los diferentes cultivares de la colección a nivel de follaje, ramas, tronco y panícula. Los agentes causales aislados e identificados fueron: manchas foliares (*Phyllosticta* sp.; *Pestalotia* sp.; *Colletotrichum* sp.; *Lepthosphaeria* sp.; *Alternaria* sp.; *Phoma* sp. y *Oidium* sp.); bacteriosis (*Erwinia* sp.); necrosis de la panícula (*Colletotrichum* sp.). La evaluación se realizó en época de lluvias y se

consideró una escala de severidad de siete grados. Asimismo, se calculó el **índice de intensidad (II)**, mediante la aplicación de la fórmula:

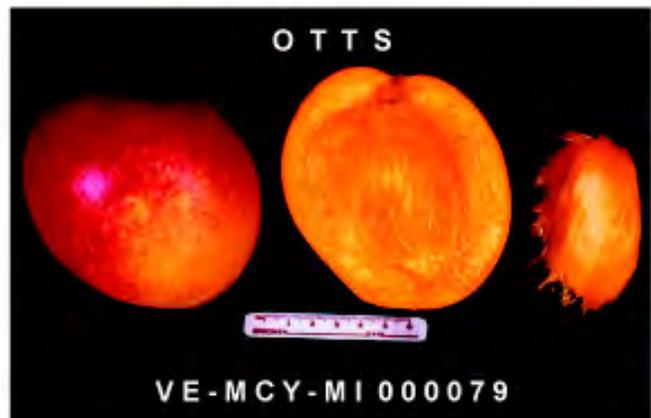
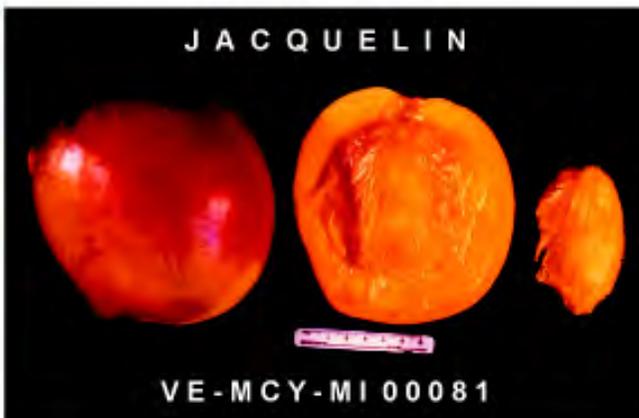
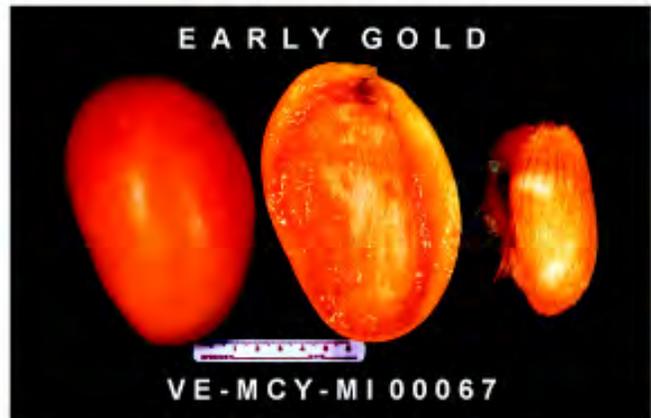
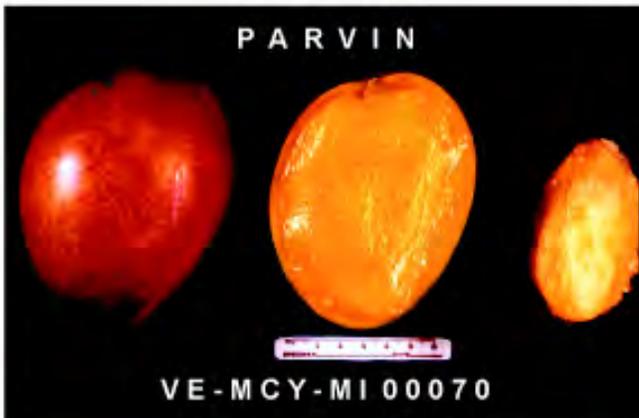
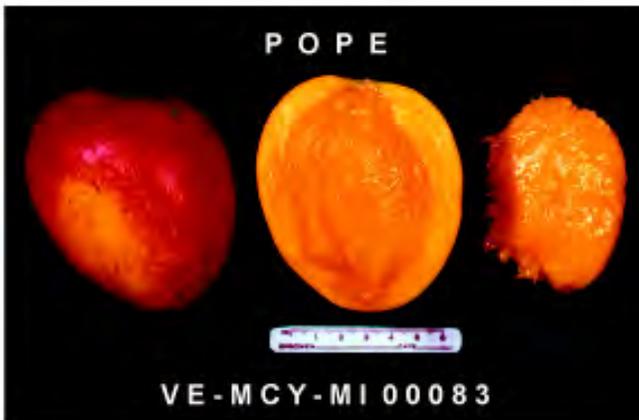
$$II = \frac{\text{Suma de grado de severidad x número de plantas enfermas en cada grado}}{\text{Índice de intensidad = Número total de plantas (enfermas + sanas)}}$$

Los valores del **índice de intensidad** para los diferentes síntomas o enfermedades y agentes causales se presentan en el Cuadro 50.

**CULTIVARES
PROVENIENTES
DE ASIA**



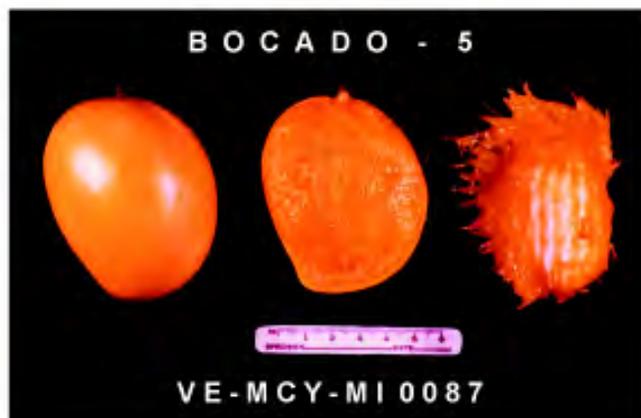
**CULTIVARES
PROVENIENTES
DE LOS ESTADOS UNIDOS
DE NORTEAMÉRICA
(ESTADOS DE FLORIDA
Y HAWAI)**



**CULTIVARES
PROVENIENTES
DE CENTRO
Y SUR AMÉRICA**



**CULTIVARES
COLECTADOS
A NIVEL NACIONAL
("CRIOLLOS")**



Cuadro 21. Características de la copa y las hojas de los cultivares procedentes de Asia: India, Filipinas e Indochina (Java).

Cultivar	Hábito			Porte			Forma			Características de hojas														
	crecimiento (1)	planta (2)	copa (3)	ORI (4)	FOR (5)	NAT (6)	LAR (7)	ANC (8)	L/A (9)	ANG (10)	FA (11)	LP (12)	N° P (13)	CJ (14)	CM (15)									
Alphonso	AB	AL	ACH	PL	EL	ON-S	18,26	4,73	3,86	98,2	A	2,97	20,6	VA	VO									
Amini	ER	AL	C	PL	OVA-L	REC	21,73	4,4	4,94	101,3	SA	2,52	21,4	VA	VA									
Bombai	VE	AL	SC	CA	EL	REC	19,9	6,16	3,23	92,3	A	3	23,3	VA	VA									
Borsha	ER	M	SC	CA	L	ON-S	21,37	6,92	3,09	95	A	4,66	27,7	M	VA									
Bulbuchasm	AB	M	SC	ER	EL	LC	25,05	4,55	5,51	71,4	AG	4,51	22,5	VA	VA									
Cambodiana	ER	M	C	PL	EL	LC	22,79	5,26	4,33	73,3	AG	2,11	17,3	VA	VA									
Carabao	ER	M	C	PL	EL	REC	24,3	5,27	4,61	82,9	AG	4,27	19,22	VA	VA									
Ceilián	AB	AL	C	PL	L	REC	20,63	6,21	3,32	91,5	A	3,54	22,3	VA	VAV									
Ceylon	VE	B	ACH	ER	EL	REC	21,95	4,53	4,85	63,3	SA	4,33	20,6	M	VA									
Filipino	AB	AL	C	ER	L	ON-S	23,75	6,32	3,76	75,6	AG	3,93	27	VA	V									
Gadoeng	VE	AL	C	PL	EL	LC	19,02	5,33	3,57	86,4	SA	3,51	17,4	VA	VA									
L. Bernasi	AB	M	ASC	PL	OVA-L	ON-S	23,06	6,25	3,69	96	AG	3,48	25	VA	VA									
Madoe	ER	M	C	PL	L	ON-S	25,44	6,15	4,14	80,44	AG	4,6	28,3	VA	VA									
Paheri	AB	AL	C	PL	EL	REC	14,56	5,32	2,74	77,4	AG	3,11	23,7	VA	VA									
Peter	ER	AL	C	CA	OVA-L	REC	21,33	5,82	3,66	98,9	AG	3,55	21,6	M	V									
Pig	ER	M	C	ER	EL	REC	19,79	4,94	4,01	80,9	A	2,18	24,7	VA	V									
Pig- 693	VE	M	C	ER	EL	REC	19,19	4,2	4,57	72,2	SA	3,59	25,7	M	VA									
Rockdale-Saigón	AB	M	ACH	CA	OVA-L	ON-S	21,51	6,02	3,57	95,3	AG	4,3	26,9	VA	VA									
Saigón	VE	M	C	CA	OVA-L	ON-S	22,54	5,49	4,11	75,1	AG	4,73	32,9	VA	VA									
Sandersha	VE	M	SC	CA	OVA-L	REC	16,85	5,75	2,93	94,9	A	1,99	16,4	VA	VA									
Sufaída	VE	AL	C	ER	L	REC	25,12	5,21	4,82	89,6	SA	2,96	24,2	VA	VA									
Turnbull	AB	AL	C	ER	EL	REC	21,23	4,85	4,38	86,6	AG	2,46	26,7	VA	VA									

- (1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada
(2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media : 5 -10 m, B: Baja: < 5 m
(3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular
(4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)
(5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoide, L: Lanceolada
(6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta, LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada
(7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediano (25-35 cm), Grande (> 35 cm)
(8) Ancho de la hoja: (cm)
(9) Relación largo/ ancho: Baja (< 3,8), (Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)
(10) Angulo base de la hoja: (°)
(11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado, AG: Agudizado
(12) Largo del peciolo: (cm)
(13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares), Alto (> 28 pares)
(14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde, M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

Cuadro 22. Características de la inflorescencia y la flor de los cultivares procedentes de Asia: India, Filipinas e Indochina (Java).

Cultivar	Inflorescencia				Color			Flor					
	TPa (1)	PB (2)	FP (3)	PP (4)	TPe (5)	Exp (6)	Som (7)	N° R (8)	TF (9)	FF (10)	CP (11)	PR (12)	FD (13)
Alphonso	10,74	SI	C	A	G	R	V	32,8	7,46	P	AF	P	E
Amini													
Bombai													
Borsha	21,29	SI	PG	A	F	V	V	47,8	6,77	P	AF	P	E
Bulbuchasm	36,62	SI	PG	A	F	RS	V	39,6		P			
Cambodiana		NO	PG	A	G	RS	V			P	AF	P	
Carabao	26,76	SI	P	A	F	R	R	48,38	8,43	P	AF	P	E
Ceilán	33,57	NO	PG	E	F	RS	V	55,8	5,37	P	AF	P	H
Ceylon	25,13	NO	C	A	F	R	V	42,5	7,71	P	AF	O	E
Filipino	31,3	SI	PG	A	F	RS	V	57,9	7,67	P	AF	O	E
Gadoeng	19,9	SI	P	A	F	RO	V	44,7	8,53	P	AC	O	E
L. Bernasi	30,22	SI	PG	A	F	RS	V	52,5	8,63	P	AF	P	E
Madoe	45,12	SI	PG	A	F	RS	V	37,8	8,67	P	AF	P	
Paheri	29,62	SI	P	M	F	R	V	64	7,59	P	AC	P	H
Peter	15,99	SI	PG	M	G	RS	V	37,4	8,18	P	AF	P	H
Pig	15,43	NO	P	M	F	RS	V	34,6	8,58	P	AF	P	
Pig-693	25,9	NO	PG	A	G	ANV	V	44,4	8,73	P	AF	O	E
Rockdale-Saigón	45,47	SI	PG	M	F	RS	V	61,27	8,36	P	AF	P	H
Saigón	27,13	SI	PG	A	F	RS	V	61,7	6,56	P	AF	P	H
Sandersha	26,16	NO	PG	M	G	PU	A	49,1	7,5	A	AO	P	E
Sufaida	17,31	SI	P	A	F	RS	V	36	7,52	P	AF	P	E
Turnbull	22,66	SI	P	A	F	RS	V	42,62	7,52	P	AC	P	E

(1) **Tamaño de la panícula:** Pequeña: < 30 cm, Mediana: 30 - 35 cm, Grande: > 35 cm

(2) **Presencia de bracteas:** SI: presencia, NO: ausencia

(3) **Forma de la panícula:** C: Cónica, P: Piramidal, PG: Piramidal grande

(4) **Pilosidad panícula:** A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(5) **Tipos de pelos:** F: Fino, G: Gruoso

(6) **Color expuesto al sol:** R: Rojo, RO: Rojo oscuro, RS: Rosado, AN: Anaranjado, V: Verde, PU: Púrpura, A: Amarillo

(7) **Color parte sombreada:** V: Verde, R: Rojo, A: Amarillo, RS: Rosado, PU: Púrpura, RO: Rojo oscuro

(8) **Número de ramificaciones:** Bajo: < 40, Medio: 40 - 60, Alto: > 60

(9) **Tamaño de la flor:** Pequeña: < 8 mm, Mediana: 8 - 11 mm, Grande: > 11mm

(10) **Fragancia flor:** P: Presente, A: Ausente

(11) **Color pétalo:** A: Amarillo, AF: Amarillo y fucsia, AC: Amarillo claro, AO: Amarillo oscuro

(12) **Posición relativa:** O: Oblicua, P: Paralelo

(13) **Forma disco:** H: Hinchado, E: Estrecho

Cuadro 23. Características del fruto de los cultivares procedentes de Asia: India, Filipinas e Indochina (Java).

Cultivar	Hombro										Tamaño			PESO			Cáscara			Pelusilla			Lenticela		
	FF (1)	FB (2)	P (3)	FCB (4)	FP (5)	VENDOR (6)	FS (7)	FA (8)	FA (9)	L (10)	A		L/A (12)	G (13)	SUP (15)	COB (16)	COC (17)	PIG (18)	ESP (19)	ADH (20)	C (21)	CO (22)	TL (23)	FL (24)	CL (25)
											L (11)	G (12)													
Alphonso	OBL-OVA	RE V	A	LP	LR	CL	L	RE	10,37	7,47	1,39	6,87	284,52	L	VA	R			0,8	SI	M	G	P	A	ACRE
Amini	RE-OBLI	AP V	A	P	R	CL	L	RE	8,58	7,33	1,17	6,79	238,83	OND	VA	R			0,7	SI	M	G	P	A	A
Bombai	OBL-OVA	RE V	A	LP	R	CL	L	RE	8,91	6,50	1,37	5,59	198,56	RUG	VA				0,1	NO	A	G	G	A	A
Borsha	OBL-OVA	LAP V	A	LP	R	CA	L	RE	11,49	7,86	1,46	7,13	366,73	L	VA				0,5	NO	M	G	G	A	ACRE
Bulbushasm	OBL	LAP O	A	LP	R	CA	L	RE	10,95	6,58	1,66	6,39	256,62	L	VA	R			0,7	NO	A	G	P	A	A
Cambodiana	OBL-OBLI	RE O	L	LP	FR	CA	A	RE	7,80	7,00	1,11	6,34	203,77	L	VA	AN				SI	M	G	M	A	A
Carabao	OBL-OVA	LAP V	A	A	R	CL	A	RE	7,92	6,46	1,23	5,92	192,31	L	A	R			0,5	SI	A	G	P	A	A
Ceilián	OVA-OBLI	LAP V	L	A	R	CL	A	RE	6,52	5,28	1,23	4,85	112,90	L	A				0,9	NO	M	G	P	A	A
Ceylon	OBL-OVA	RE V	A	LP	LR	CL	A	RE	8,24	6,79	1,21	5,94	117,77	L	AN				0,5	NO	A	G	P	A	ACLA
Filipino	OBL-ELIP	LAP O	A	MN	LR	CA	L	PU	11,38	7,01	1,62	6,22	279,28	L	AM				0,6	NO	A	G	P	A	ACRE
Gadoeng	OBL-OVA	CA O	L	LP	R	CL	L	RE	8,95	6,46	1,39	5,78	177,76	L	VAM	PU				SI	E	G	P	E	VA
L. Bernasi	OBL	OVA V	A	LP	LR	IN	PP	MR	11,74	6,98	1,68	6,38	278,70	RUG	VAM				1,1	SI	M	G	MP	A	BLA
Madoe	OBL-OVA	AP V	PP	LP	FR	CL	A	RE	8,92	7,18	1,24	6,79	266,54	L	VAM	AN			1,2	SI	M	G	G	A	VA
Paheri	OBL	LAP V	A	LP	R	CA	PP	PU	10,96	7,24	1,51	5,97	240,11	L	M				0,7	NO	M	G	P	A	A
Peter	OVA-OBLI	LAP V	A	A	R	CL	A	RE	8,69	7,62	1,14	6,51	263,34	L	VAM	AN			0,8	SI	A	G	G	A	A
Pig	OBL-OVA	CA V	A	A	R	CA	A	RE	9,10	6,75	1,35	6,2	213,66	L	VAM	R			0,5	SI	A	G	P	A	A
Pig-693	ELIP	OVA O	A	LP	LR	CA	L	PU	12,20	4,81	2,54	5,76	176,16	OND	VAM				1,2	SI	A	G	G	A	A
Rockdale-Saigón	ELIP	RE V	A	LP	R	CA	L	RE	8,82	6,36	1,39	5,63	206,24	L	VAM	R			0,3	NO	M	G	M	E	A
Saigón	OBL	OVA V	LAP	A	LR	CL	A	PU	9,63	6,56	1,47	5,92	196,89	L	VAM	AN			0,5	NO	A	G	G	A	A
Sandersha	OBL-ELIP	CC O	A	PU	LR	CA	L	RE	12,14	6,87	1,77	6,51	261,09	L	V	R			0,5	SI	A	G	M	A	ACRE
Sufaída	ELIP	OVA O	A	LP	LR	CA	A	RE	10,57	6,79	1,56	6,49	291,04	L	V	A			0,6	NO	E	G	G	A	A
Turnbull	OVA-OBLI	LAP V	L	LP	R	CL	A	RE	9,63	8,00	1,20	7,08	313,69	L	AM	R			0,6	SI	A	G	P	A	A

- (1) **Forma fruto:** OBL: Oblongo, OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, APL: Aplanado, RE: Redondeado, COR: Acorazonado, ELIP: Elíptico, OBLI: Oblícuo, REN: Reniforme (riñón), IRR: Irregular
- (2) **Forma base:** AP: Aplanada, CU: Con cuello, CA: Con ápice, RE: Redondeada, LAP: Ligeramente aplanada, OVA: Ovalada
- (3) **Inserción pedúnculo:** V: Vertical, O: Oblícuo
- (4) **Forma cavidad basal:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profunda, P: Profunda
- (5) **Forma "pico":** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Presente, Pr: Prominente, MN: Maniforme, EN: Encorvada, PU: Punteado
- (6) **Hombro ventral:** F: Fuertemente, R: Redondeado, L: Ligeramente
- (7) **Hombro dorsal:** CL: Curva larga, IN: Inclinada, CA: Caída
- (8) **Forma seno:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profundo, P: Profundo
- (9) **Forma ápice:** PU: Punteagudo, RE: Redondeado, M: Muy redondeado, AP: Aplanado
- (10) **Largo del fruto:** Largo: > 12,5 cm, Mediano: 10- 12,5 cm, Corto: < 10 cm
- (11) **Ancho del fruto:** cm
- (12) **Relación largo/anchura**

- (13) **Grosor del fruto:** cm
- (14) **Peso del fruto:** Muy grande: > 550 g, Grande: 300- 550 g, Medio: 200 - 300 g, Pequeño: < 200 g
- (15) **Superficie de la cáscara:** L: Lisa, OND: Ondulada, RUG: Rugosa
- (16) **Color de base:** A: Amarillo, V: Verde, AM: Amarillento, R: Rojo, PU: Púrpura, O: Oscuro, F: Fuerte
- (17) **Color complementario:** R: Rojo, PU: Púrpura, AN: Anaranjado, RS: Rosado, AB: Abundante, M: Medio, E: Escaso
- (18) **Pigmentación:** PU: Púrpura, AN: Anaranjado
- (19) **Espesor de la cáscara:** Gruesa: > 1 mm, Media: 1- 0,5 mm, Fina: < 0,5 mm
- (20) **Adherencia:** SI: Adherente, NO: No adherente
- (21) **Cantidad de pelusilla:** A: Ausente, AB: Abundante, M: Media, E: Escasa
- (22) **Color de pelusilla:** G: Gris, PU: Púrpura
- (23) **Tamaño de lenticela:** P: Pequeña, M: Mediana, G: Grande
- (24) **Frecuencia de lenticela:** A: Ausente, E: Escasa, M: Media, AB: Abundante
- (25) **Color de lenticela:** A: Amarillo, V: Verde, CRE: Cremoso, CLA: Claro, BLA: Blanca, MOR: Morada

Cuadro 24. Características de la pulpa de los cultivares procedentes de Asia: India, Filipinas e Indochina (Java).

Cultivar	TP (1)	ESP cm (2)	Peso g (3)	Peso % (4)	Color (5)	Fibra			Sabor (9)	Aroma	
						PFR (6)	TFR (7)	LFr (8)		P (10)	AR (11)
Alphonso	B	2,15	222,66	78,01	A	M	F	L	SUB-AC	F	NO
Amini	B	2,52	182,92	76,57	AN	E	G	C	D	M	SI
Bombai	F	2,8	132,22	64,34	AAN	A	F	L	D	M	SI
Borsha	F	2,2	304,01	82,67	A	M	F	C	MD	M	NO
Bulbuchasm	B	2,5	180,09	70,05	A	A	F	L	MD	M	SI
Cambodiana	F	1,89	149,2	73,14	AOSC	M	F	L	MD	M	NO
Carabao	B	2,02	128,11	66,05	AC	E	G	C	D	M	NO
Ceilán	F	1,57	78,97	69,87	AAN	E	F	C	MD	M	NO
Ceylon	F	2,46	129,01	72,43	AAN	M	F	C	D-TRE	M	NO
Filipino	B	2,33	224,61	80,28	A	E	G	C	D-TRE	M	NO
Gadoeng	B	1,8	110,87	61,98	AOSC	E	F	C	AC	M	SI
L. Bernasi	B	1,5	204,8	76,37	AAN	A	F	L	AC	M	NO
Madoe	B	2,76	194,45	72,69	AAN	A	G	L	D-TRE	F	SI
Paheri	B	1,75	185,25	76,85	A	M	G	L	D	A	NO
Peter	F	2,33	199,78	76,28	AAN	A	F	L	INS	M	SI
Pig	F	1,8	130,65	59,56	AAN	A	G	L	AC-INS	F	SI
Pig-693	F	1,6	106,77	60,04	A	A	F	L	D	M	SI
Rockdale- Saigón	B	1,88	144,18	69,88	A	E	F	C	D	A	NO
Saigón	B	1,65	152,19	77,26	A	M	G	L	D	A	NO
Sandersha	F	2,6	209	79,89	AAN	M	G	L	SUB-AC	F	NO
Sufaida	B	2,3	187,74	63,89	A	E	F	C	PD	F	SI
Turnbull	B	2,93	221,84	70,46	A	E	F	C	D-TRE	M	NO

(1) Textura de pulpa: F: Firme, B: Blanda

(2) Espesor de la pulpa: cm

(3) Peso en gramo: g

(4) Porcentaje de la pulpa en relación al peso del fruto: %

(5) Color: A: Amarillo, AN: Anaranjado, C: Claro, O: Oscuro

(6) Presencia de fibra: A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(7) Tipo de fibra: F: Fina, G: Gruesa

(8) Longitud de fibra: L: Larga, C: Corta

(9) Sabor: D: Dulce, AC: Ácida, SUB: Poco, TRE: Trementina, INS: Insuperada, M: Moderadamente

(10) Aroma de pulpa: A: Ausente, M: Moderado, F: Fuerte

(11) Aroma repugnante: SI: Presente, NO: Ausente

Cuadro 25. Características del hueso y la semilla de los cultivos procedentes de Asia: India, Filipinas e Indochina (Java).

Cultivar	FH (1)	Peso g (2)	Peso % (3)	Dimensiones (cm)					Semilla				
				LH (4)	AH (5)	GH (6)	TN (7)	PFFr (8)	TH (9)	TS (10)	PS (11)	TEMB (12)	
Alphonso	ELIP	9,55	8,98	8,45	3,76	2,01	LS	AB	L	M	15,53	M	
Amini	ELIP	7,97	11	6,24	3,18	2,18	LS	P	L	G	18,29	M	
Bombai	ELIP	10,75	20,21	7,75	3,76	2,25	D	P	L	G	23,59	M	
Borsha	OBL-OVA	7,6	8,56	8,56	3,67	2,22	LD	P	I	G	23,4	P	
Bulbuchasm	ELIP	14,7	15,19	9,23	3,53	2,19	L	P	L	G	24,18	M	
Cambodiana	OBL-OVA	9,34	10,85	6,09	3,84	1,73	LS	AB	I	G	16,23	M	
Carabao	OBL-OVA	5,05	15,23	6,81	3,32	2,01	LS	P	L	G	19,55	M	
Ceilán	OBL-OVA	7,99	15,17	4,79	3,02	1,82	LS	P	L	G	12,01	P	
Ceylon	ELIP	9,24	12,5	6,27	3,35	1,85	S	P	L	M	14,09	M	
Filipino	ELIP	9,07	7,77	9,12	3,51	1,64	LS	P	D	P	12,08	M	
Gadoeng	ELIP	12,48	13,55	7,28	3,54	1,94	L	P	I	G	14,82	P	
L. Bernasi	ELIP	9	16,18	9,71	3,58	2,6	D	P	L	G	32,42	M	
Madoe	ELIP	15,51	8,36	6,78	3,04	1,87	S	AB	I	G	13,33	P	
Paheri	ELIP	8,85	15,24	9,35	3,97	2,24	S	AB	L	M	20,43	M	
Peter	ELIP	15,88	9,99	6,58	3,79	1,91	LA	P	L	G	17,4	M	
Pig	ELIP	18,62	18,33	7,1	3,85	2,33	LS	AB	L	G	21,72	P	
Pig-693	ELIP	10,86	20,47	10,87	3,39	2,25	LS	AB	L	M	17	P	
Rockdale- Saigón	ELIP	9,18	16,38	6,82	3,09	1,99	MS	P	L	G	22,85	M	
Saigón	ELIP	7,68	16,39	7,75	3,42	2,26	S	P	L	G	23,07	P	
Sandersha	OBL-ELIP	12,36	10,23	9,71	3,49	1,8	LS	P	I	M	17,79	M	
Sufaida	ELIP	11,5	13,63	8,67	3,26	2,25	D	P	L	G	28,37	M	
Turnbull	ELIP	11,5	10,93	7,65	3,61	2,34	LS	P	L	G	22,03	M	

(1) Forma de hueso: OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, OBL: Oblonga, ELIP: Elíptica

(2) Peso en gramo: Liviano: < 35 g, Intermedio: 35 - 40 g, Pesada: > 40 g

(3) Peso en porcentaje: Grande: > 15 %, Media 15 - 10 %, Pequeña: < 10 %

(4) Largo del hueso: Pequeña < 6, Mediana 6 - 10, Grande > 10

(5) Ancho del hueso: cm

(6) Grosor del hueso: cm

(7) Tipo de nervadura: M: Moderada, D: Deprimida, S: Surcada en relieve, L: Lisa

(8) Presencia de fibra: AB: Abundante, P: Poco, LV: Localizada en región ventral

(9) Textura del hueso: D: Delgada, I: Intermedia, L: Leñosa

(10) Tamaño de semilla en relación a la cavidad: P: Pequeña: < 50 %, M: Media: 50 - 80 %, G: Grande: > 80 %

(11) Peso de la semilla: Pequeña < 4 g, Intermedia 4 - 8 g, Grande > 8 g

(12) Tipo de embrión: M: Monoembriónico; P: Poliembriónico

Cuadro 26. Características de la copa y las hojas de los cultivares procedentes de Florida y Hawaii (EUA).

Cultivar	Hábito crecimiento (1)	Porte planta (2)	Forma copa (3)	ORI (4)	FOR (5)	NAT (6)	LAR (7)	Características de hojas					N° P (13)	CJ (14)	CM (15)
								ANC (8)	L/A (9)	ANG (10)	FA (11)	LP (12)			
Adams	ER	M	C	ER	EL	REC	19,98	5,02	3,98	90,80	AG	3,45	24,00	M	V
Anderson	AB	M	C	CA	EL	LC	29,70	6,99	4,25	84,40	AG	4,34	34,60	VA	VA
Blackman	VE	M	ACH	ER	EL	REC	19,29	3,35	5,76	59,00	AG	2,16	20,50	VA	VA
Brooks	AB	B	C	ER	EL	EQU	22,11	5,73	3,86	85,60	A	2,92	26,70	VA	VA
Carrie	VE	AL	C		EL	REC	20,81	6,11	3,41	76,20	P	2,69	22,60	VA	VA
Davis-Haden					OVOL	REC	19,67	5,00	3,93	100,20	SA	2,98		VA	VA
Duncan	VE	M	C	ER	OVOL	ON	21,45	6,06	3,54	91,30	AG	1,88	17,60	M	VA
Early Gold	VE	M	C	CA	EL	EQU	22,82	5,55	4,11	81,50	AG	3,46	27,60	VA	VA
Edward	ER	M	C	PL	EL	REC	23,99	6,14	3,91	80,30	AG	3,24	31,50	M	VA
Fascell	VE	AL			EL	REC	17,01	3,78	4,50	83,90	SA	3,19	26,00	V	V
Florigon	VE	AL	SEC	PL	EL	ON	26,88	5,03	5,34	62,20	AG	5,68	33,60	VA	V
Ford	VE	AL		ER	EL	REC	19,95	4,80	4,16	82,60	A	1,95	27,70	M	V
Glenn	VE	AL	C	ER	EL	REC	23,51	5,26	4,47	83,00	AG	2,98	24,40	M	VA
Haden	ER	AL	C	ER	EL	REC	23,72	5,04	4,71	75,40	AG	3,23	22,10	VA	V
Harders	ER	M	C	ER	EL	REC	22,02	4,74	4,65	78,70	AG	3,18	23,70	VA	VA
Harry s.d.g.	AB	AL	REC	ER	EL	REC	21,26	4,37	4,86	77,20	AG	3,27	20,90	M	VA
Irwin	ER	M	SEC	ER	EL	REC	19,59	4,71	4,16	77,60	AG	3,74	25,00	VA	VA
Jacquelin	ER	M	C	CA	EL	EQU	22,63	5,33	4,25	89,60	AG	3,35	30,40	M	VA
Keitt	ER	M		PL	EL	LC	22,80	5,30	4,30	73,00	AG	2,11	17,00		
Kent	ER	AL		ER	EL	REC	22,27	5,14	4,33	89,00	AG	2,19	20,10	VA	VA
Lippens	VE	M	C	ER	EL	ON	23,04	4,48	5,14	81,60	AG	3,77	24,50	VA	V
Tetenene m.	VE	M	C	ER	EL	REC	25,86	5,51	4,69	72,20	AG	2,75	26,10	VA	V
Ofts	AB	M	C	PL	EL	REC	23,25	4,66	4,99	77,30	AG	2,22	28,90	VA	VA
Palmer	ER	AL	C	PL	OVOL	EQU	23,83	6,17	3,86	83,00	AG	3,15	27,00	VA	VA
Parvin	VE	M	RECOVO	ER	EL	EQU	22,89	6,28	3,64	94,00	A	2,63	25,80	VA	VA

...Continúa

(1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada

(2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media : 5 -10 m, B: Baja: < 5 m

(3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular

(4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)

(5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoide, L: Lanceolada

(6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta,

LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada

(7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediano (25-35 cm), Grande (> 35 cm)

(8) Ancho de la hoja: (cm)

(9) Relación largo/ ancho: Baja (< 3,8), (Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)

(10) Ángulo base de la hoja: (°)

(11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado,

AG: Agudizado

(12) Largo del peciolo: (cm)

(13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares),

Alto (> 28 pares)

(14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde,

M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

./...Continuación cuadro 26.

Cultivar	Hábito crecimiento (1)	Porte planta (2)	Forma copa (3)	ORI (4)	FOR (5)	NAT (6)	LAR (7)	ANC (8)	Características de hojas					N° P (13)	CJ (14)	CM (15)
									L/A (9)	ANG (10)	FA (11)	LP (12)	CJ (14)			
Pope	ER	M	C	PL	OVOL	LC	24,37	6,69	3,64	101,52	A	4,32	28,90	VA	VA	
Ruby	ER	M	C	ER	EL	REC	18,67	5,75	3,25	94,90	A	2,77	24,10	VA	VA	
Sentation	ER	AL	C	ER	EL	ON	19,78	4,72	4,19	84,60	A	2,97	19,10	VA	V	
Smith	ER	M	C	ER	EL	REC	21,34	6,18	3,45	100,82	A	2,51	19,80	VA	V	
Springfields	VE	M	C	ER	EL	REC	26,61	5,09	5,23	88,20	AG	2,87	27,20	VA	V	
Thomas	ER	M	C	ER	EL	REC	23,92	5,98	4,00	83,60	AG	3,97	24,20	MB	VA	
Tommy Atkins	ER	AL	C	PL	EL	REC	23,00	4,72	4,87	81,90	A	3,78	26,50	M	VA	
Valencia-Pride	VE	AL	C	CA	OVOL	REC	21,62	6,65	3,25	96,70	AG	3,06	24,80	VA	VA	
Zill	ER	AL	REC	PL	EL	REC	21,96	4,52	4,86	73,40	AG	2,98	19,20	M	VA	

(1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada

(2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media : 5 -10 m, B: Baja: < 5 m

(3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular

(4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)

(5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoides, L: Lanceolada

(6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta,

LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada

(7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediano (25-35 cm), Grande (> 35 cm)

(8) Ancho de la hoja: (cm)

(9) Relación largo/ ancho: Baja (< 3,8), Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)

(10) Angulo base de la hoja: (°)

(11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado,

AG: Agudizado

(12) Largo del peciolo: (cm)

(13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares),

Alto (> 28 pares)

(14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde,

M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

Cuadro 27. Características de la inflorescencia y la flor de los cultivares procedentes de Florida y Hawaii (EUA).

Cultivar	Inflorescencia					Color			Flor				
	TPa (1)	PB (2)	FP (3)	PP (4)	TPe (5)	Exp (6)	Som (7)	N° R (8)	TF (9)	FF (10)	CP (11)	PR (12)	FD (13)
Adams	31,81	P	PG	A	F	RS	V	59,70	8,60	P	AF	O	E
Anderson	32,54	P	C	M	F	RS	V	48,70	8,31	P	AF	P	E
Blackman	24,73	P	C	M	F	RS	V	42,00	8,32	P	AC	P	H
Brooks	41,45	P	P	E	F	RS	V	61,90	9,36	A	AC	P	E
Carrie													
Davis-Haden													
Duncan	33,24	P	PG	A	F	VA	V	53,60	7,37	P	AF	O	H
Early Gold	31,20	A	P	A	RS	RS	V	52,42	9,86	P	AC	O	H
Edward	31,41	P	PG	A	F	RS	V	47,50	9,19	P	AF	O	H
Fascell	24,22	A	P	M	F	RS	V	43,90		P	AF	P	E
Florigon	26,61	P	PG	M	F	RS	V	49,30	9,23	P	AF	P	E
Ford	29,49	A	PG	A	F	RS	V	57,20	9,81	P	AF	P	H
Glenn	26,70	P	PG	A	F	RSV	V	59,30	8,71	P	AF	P	H
Haden	27,69	P	PG	A	F	RO	RO	47,10	8,67	P	AF	P	E
Harders	38,35	P	PG	M	F	RO	RO	66,10	5,70	P	AC	P	E
Harry s.d.g.	26,91	P	PG	M	G	R	V	42,90	8,56	P	AF	O	H
Irwin	21,65	P	PG	A	F	RS	V	53,90	8,70	P	AF	P	E
Jacquelin	28,90	A	PG	E	F	RS	V	52,00	7,44	P	AF	P	H
Keitt													
Kent	43,85	P	PG	E	G	R	V	50,90	10,30	P	AF	P	H
Lippens	17,87	P	P	M	F	RS	V	37,40		P	AF	P	E
Tetenene m.	22,08	P	PG	M	F	R	R	42,50	8,78	P	AF	P	E
Ottis	37,09	P	PG	A	F	R	R	57,10	8,79	P	AF	P	E
Palmer	36,93	P	PG	M	F	RS	RO	61,90	8,78	P	AF	P	E

...Continúa

(1) Tamaño de la panícula: Pequeña: < 30 cm, Mediana: 30 - 35 cm, Grande: > 35 cm

(2) Presencia de bracteas: SI: presencia, NO: ausencia

(3) Forma de la panícula: C: Cónica, P: Piramidal, PG: Piramidal grande

(4) Pilosidad panícula: A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(5) Tipos de pelos: F: Fino, G: Grueso

(6) Color expuesto al sol: R: Rojo, RO: Rojo oscuro, RS: Rosado, AN: Anaranjado, V: Verde, PU: Púrpura, A: Amarillo

(7) Color parte sombreada: V: Verde, R: Rojo, A: Amarillo, RS: Rosado, PU: Púrpura, RO: Rojo oscuro

(8) Número de ramificaciones: Bajo: < 40, Medio: 40 - 60, Alto: > 60

(9) Tamaño de la flor: Pequeña: < 8 mm, Mediana: 8 - 11 mm, Grande: > 11mm

(10) Fragancia flor: P: Presente, A: Ausente

(11) Color pétalo: A: Amarillo, AF: Amarillo y fucsia, AC: Amarillo claro, AO: Amarillo oscuro

(12) Posición relativa: O: Oblícuo, P: Paralelo

(13) Forma disco: H: Hinchado, E: Estrecho

Cultivar	Inflorescencia					Color			Flor				
	TPa (1)	PB (2)	FP (3)	PP (4)	TPe (5)	Exp (6)	Som (7)	N° R (8)	TF (9)	FF (10)	CP (11)	PR (12)	FD (13)
Parvin	26,70	P	P	E	F	RS	V	47,90	8,25	P	AF	P	E
Pope	37,30	P	P	A	F	R	R	55,70	8,69	P	AF	P	E
Ruby	22,03	P	P	A	F	R	V	38,20	8,64	P	AF	O	E
Sentation	30,09	P	PG	A	G	RS	RS	48,20	8,09	P	AF	P	E
Smith	26,36	P	PG	E	F	RO	V	47,70	8,73	P	AF	P	E
Springfields	26,45	A	PG	A	F	R	R	45,50	8,86	P	AF	P	E
Thomas	32,38	P	PG	A	A	R	V	57,30	6,47	P	AF	P	H
Tommy Atkins	12,70	P	PG	A	G	R	V	30,80	8,62	P	AF	P	E
Valencia-Pride	26,59	P	P	A	F	RS	V	49,80	8,48	P	AF	P	H
Zill	26,56	P	P	A	F	R	R	53,00	8,60	P	AC	P	H

(1) **Tamaño de la panícula:** Pequeña: < 30 cm, Mediana: 30 - 35 cm, Grande: > 35 cm

(2) **Presencia de bracteadas:** SI: presencia, NO: ausencia

(3) **Forma de la panícula:** C: Cónica, P: Piramidal, PG: Piramidal grande

(4) **Pilosidad panícula:** A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(5) **Tipos de pelos:** F: Fino, G: Grueso

(6) **Color expuesto al sol:** R: Rojo, RO: Rojo oscuro, RS: Rosado, AN: Anaranjado, V: Verde, PU: Púrpura, A: Amarillo

(7) **Color parte sombreada:** V: Verde, R: Rojo, A: Amarillo, RS: Rosado, PU: Púrpura, RO: Rojo oscuro

(8) **Número de ramificaciones:** Bajo: < 40, Medio: 40 - 60, Alto: > 60

(9) **Tamaño de la flor:** Pequeña: < 8 mm, Mediana: 8 - 11 mm, Grande: > 11 mm

(10) **Fragancia flor:** P: Presente, A: Ausente

(11) **Color pétalo:** A: Amarillo, AF: Amarillo y fucsia, AC: Amarillo claro, AO: Amarillo oscuro

(12) **Posición relativa:** O: Oblícuo, P: Paralelo

(13) **Forma disco:** H: Hinchado, E: Estrecho

Cuadro 28. Características del fruto de los cultivares procedentes de Florida y Hawaii (EUA).

Cultivar	Hombro							Tamaño			Peso				Cáscara			Pelusilla			Lenticela				
	FF (1)	FB (2)	IP (3)	FC (4)	FP (5)	VEN (6)	DOR (7)	FS (8)	FA (9)	L (10)	A (11)	L/A (12)	G (13)	(14)	SUP (15)	COB (16)	COC (17)	PIG (18)	ESP (19)	ADH (20)	C (21)	CO (22)	TL (23)	FL (24)	CL (25)
Adams	OBL	LAP	O	A	LP	R	IN	A	PU	11,67	6,64	1,76	5,83	264,94	L	A			0,5	NO	AB	G	P	A	A
Anderson	OBL-RE	CU	V	A	LP	LR	CA	P	PU	21,58	8,95	2,41	8,18	713,00	L	A	PUM		0,6	SI	AB	G	G	A	ACRE
Blackman	OVO-OBLI	CA	O	A	LP	R	CL	A	RE	8,44	6,56	1,29	5,83	207,06	L	VA	L		0,6	SI	E	G	P	A	A
Brooks	OBL-OVA	CA	O	A	AU	R	CA	A	RE	11,10	7,56	1,47	6,89	319,09	L	VA			1,3	SI	AB	G	P	AB	VER
Carrie	OVO-OBL	CU	O	A	ML	R	CA	A	RE	10,89	8,04	1,35	7,10	323,80	L	VA	PUM		1,1	NO	M	G	G	A	ACRE
Davis-Haden	OVO-OBLI	CA	O	L	AU	R	CL	A	PU	12,20	10,50	1,16	9,78	732,04	L	VA	PUM		0,1	SI	AB	G	P	A	A
Duncan	OBL	LAP	O	L	LP	LR	CA	A	PU	11,09	7,47	1,48	6,93	321,36	L	A			1,1	NO	AB	G	G	E	A
Early Gold	ELIP	OVA	V	L	AU	LR	CA	A	RE	11,98	8,27	1,45	7,63	325,49	L	A	RS		0,8	NO	L	G	P	E	A
Edward	OBL-OVA	RE	V	A	LP	R	CL	L	PU	12,36	8,63	1,43	8,17	520,06	L	A	PUM		1	SI	AB	G	P	A	A
Fascell	OVO-OBLI	LAP	V	L	LP	FR	CL	A	RE	10,16	8,34	1,22	8,18	391,05	L	VA	AN		1,1	SI	AB	G	G	A	A
Florigon	OBL	LAP	O	L	LPR	R	CL	ML	MR	11,73	8,56	1,37	7,58	422,35	L	VA		AN	0,5	SI	AB	G	G	M	ACRE
Ford	OVA	CA	O	PP	AU	LR	CA	A	RE	14,96	11,10	1,35	10,60	1008,60	L	VA	RS		0,8	SI	AB	G	G	A	A
Glenn	OBL-OVA	LAP	V	A	LP	R	CL	A	RE	12,24	8,54	1,43	7,70	476,60	L	A	RM		1,5	SI	AB	G	G	A	A
Haden	OVO-OBLI	LAP	O	L	LPR	R	CL	L	RE	10,99	8,99	1,22	8,32	473,97	L	A	RM		1,2	SI	M	G	G	A	ACRE
Harders	OBL-RE	LAP	V	L	LP	FR	CL	L	RE	10,29	8,30	1,24	7,17	351,95	L	AV	RAB		1,3	NO	AB	G	G	A	ACRE
Harry s.d.g.	OBL-OVA	RE	V	A	AU	R	CL	A	RE	11,41	8,49	1,34	7,09	445,19	L	A	RAB		2	SI	AB	G	M	A	ACRE
Irwin	ELIP	LAP	O	L	LP	R	CL	L	RE	11,79	7,53	1,57	7,09	345,80	L	RPU	RAB		0,8	NO	AB	G	P	A	A
Jacquelin	RE-OVO	LAP	V	PP	P	FR	CL	A	AP	10,64	9,05	1,18	9,57	609,47	L	A	RM		1,2	SI	AB	G	M	A	ACLA
Keitt	OVO-OBLI	CA	O	A	LP	LR	C	A	RE	13,60	10,20	1,30	9,90	817,30	L	VA	RM		1,8	SI	AB	G	G	A	AV

.../...Continúa

- (1) **Forma fruto:** OBL: Oblongo, OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, APL: Aplanado, RE: Redondeado, COR: Acorazonado, ELIP: Elíptico, OBLI: Oblícuo, REN: Reniforme (riñón), IRR: Irregular
- (2) **Forma base:** AP: Aplanada, CU: Con cuello, CA: Con ápice, RE: Redondeada, LAP: Ligeramente aplanada, OVA: Ovalada
- (3) **Inserción pedúnculo:** V: Vertical, O: Oblícuo
- (4) **Forma cavidad basal:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profunda, P: Profunda
- (5) **Forma "pico":** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Presente, Pr: Prominente, MN: Maniforme, EN: Encorvada, PU: Punteado
- (6) **Hombro ventral:** F: Fuertemente, R: Redondeado, L: Ligeramente
- (7) **Hombro dorsal:** CL: Curva larga, IN: Inclinada, CA: Caída
- (8) **Forma seno:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profundo, P: Profundo
- (9) **Forma ápice:** PU: Punteado, RE: Redondeado, M: Muy redondeado, AP: Aplanado
- (10) **Largo del fruto:** Largo: > 12,5 cm, Mediano: 10- 12,5 cm, Corto: < 10 cm
- (11) **Ancho del fruto:** cm
- (12) **Relación largo/lancho**
- (13) **Grosor del fruto:** cm
- (14) **Peso del fruto:** Muy grande: > 550 g, Grande: 300- 550 g, Medio: 200-300 g, Pequeño: < 200 g
- (15) **Superficie de la cáscara:** L: Lisa, OND: Ondulada, RUG: Rugosa
- (16) **Color de base:** A: Amarillo, V: Verde, AM: Amarillento, R: Rojo, PU: Púrpura, O: Oscuro, F: Fuerte
- (17) **Color complementario:** R: Rojo, PU: Púrpura, AN: Anaranjado, RS: Rosado, AB: Abundante, M: Medio, E: Escaso
- (18) **Pigmentación:** PU: Púrpura, AN: Anaranjado
- (19) **Espesor de la cáscara:** Gruesa: > 1 mm, Media: 1- 0,5 mm, Fina: < 0,5 mm
- (20) **Adherencia:** SI: Adherente, NO: No adherente
- (21) **Cantidad de pelusilla:** A: Ausente, AB: Abundante, M: Media, E: Escasa
- (22) **Color de pelusilla:** G: Gris, PU: Púrpura
- (23) **Tamaño de lenticela:** P: Pequeña, M: Mediana, G: Grande
- (24) **Frecuencia de lenticela:** A: Ausente, E: Escasa, M: Media, AB: Abundante
- (25) **Color de lenticela:** A: Amarillo, V: Verde, CRE: Cremoso, CLA: Claro, BLA: Blanca, MOR: Morada

Cultivar	Hombro				Tamaño				PESO				Cáscara				Pelusilla				Lenticela				
	FF (1)	FB (2)	P (3)	FCB (4)	FP (5)	VEN (6)	DOR (7)	FS (8)	FA (9)	L (10)	A (11)	L/A (12)	G (13)	(14)	(15)	SUP (16)	COB (17)	COC (18)	PIG (19)	ESP (20)	ADH (21)	C (22)	CO (23)	TL (24)	FL (25)
Kent	OVO-OBLI	LAP O	L	LP	FR	CL	A	RE	10,96	10,10	1,09	8,41	527,40	L	A	RAB	0,2	NO	AB	G	G	A	A	A	A
Lippens	OBL-OVA	OVA O	L	LP	R	CL	A	RE	9,52	7,06	1,35	6,36	231,45	L	VA	AN	0,5	NO	M	G	P	A	ACRE	A	
Tetenene m.	RE-OVO	LAP V	PP	AU	FR	CL	A	MR	9,82	9,23	1,06	8,68	465,64	L	AOS	RAB	0,8	SI	AB	PU	G	A	A	A	
Otts	OVO-OBL	LAP V	L	LP	FR	CL	A	MR	11,01	8,55	1,29	7,78	435,74	L	A	RAB	1,3	SI	AB	G	G	A	A	A	
Palmer	OBL	CU O	A	LP	R	CA	L	RE	13,61	8,02	1,70	7,07	416,91	L	VA	RAB	2	SI	M	G	M	A	AOSC	A	
Parvin	OBL-OVA	LAP V	L	AU	R	CL	A	RE	11,71	8,23	1,42	8,59	508,88	L	A	RM	AN	1,4	SI	AB	G	M	A	A	
Pope	OBLI	LAP V	L	LP	FR	CL	A	PU	9,64	8,13	1,19	7,57	349,03	L	A	RAB	0,9	SI	AB	PU	P	A	MARR	A	
Ruby	ELIP	CA V	A	LP	LR	CL	A	RE	10,69	6,11	1,75	5,76	211,63	L	VA	RAB	0,5	NO	AB	G	P	A	ACRE	A	
Sentation	OBL-OVA	CA O	A	LPR	FR	CL	A	RE	9,82	8,44	1,16	7,58	326,74	L	A	RAB	0,7	SI	M	G	P	A	ACRE	A	
Smith	ELIP	RE O	A	AU	R	CA	L	RE	14,28	8,98	1,59	8,79	604,32	L	VA	RM	1,2	SI	AB	G	G	A	AOSC	A	
Springfields	OBL-OVA	LAP O	A	AU	R	CA	A	RE	13,98	9,51	1,47	8,57	659,50	L	A	RAB	1,5	SI	AB	PU	G	A	A	A	
Thomas	OVA	LAP V	PP	LP	LR	CL	L	MR	10,12	8,84	1,14	8,15	481,60	L	A	RM	1,9	SI	AB	G	P	A	ACRE	A	
Tommy Atkins	OVO-OBLI	LAP O	PP	P	FR	CL	A	RE	11,62	8,99	1,29	8,25	470,50	L	A	RAB	1,6	SI	AB	G	P	E	A	A	
Valencia-Pride	ELIP	CU O	A	LPR	LR	CA	PP	RE	14,56	7,21	2,02	6,33	354,51	L	A	RSAB	0,2	SI	AB	G	G	A	A	A	
Zill	OBL-OVA	LAP V	A	LP	R	CL	A	RE	10,52	8,28	1,27	7,51	366,27	L	VA	RAB	1,9	SI	AB	G	P	A	A	A	

(1) **Forma fruto:** OBL: Oblongo, OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, APL: Aplanado,

RE: Redondeado, COR: Acorazonado, ELIP: Elíptico, OBLI: Oblícuca,

REN: Reniforme (riñón), IRR: Irregular

(2) **Forma base:** AP: Aplanada, CU: Con cuello, CA: Con ápice, RE: Redondeada,

LAP: Ligeramente aplanada, OVA: Ovalada

(3) **Inserción pedúnculo:** V: Vertical, O: Oblícuca

(4) **Forma cavidad basal:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profunda,

P: Profunda

(5) **Forma "pico":** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Presente, Pr: Prominente,

MN: Maniforme, EN: Encorvada, PU: Punteado

(6) **Hombro ventral:** F: Fuertemente, R: Redondeado, L: Ligeramente

(7) **Hombro dorsal:** CL: Curva larga, IN: Inclinada, CA: Caída

(8) **Forma seno:** A: Ausente, L: Liger, PP: Poco profundo, P: Profundo

(9) **Forma ápice:** PU: Punteagudo, RE: Redondeado, M: Muy redondeado,

AP: Aplanado

(10) **Largo del fruto:** Largo: > 12,5 cm, Mediano: 10- 12,5 cm, Corto: < 10 cm

(11) **Ancho del fruto:** cm

(12) **Relacion largo/ancho**

(13) **Grosor del fruto:** cm

(14) **Peso del fruto:** Muy grande: > 550 g, Grande: 300- 550 g, Medio: 200-300 g,

Pequeño: < 200 g

(15) **Superficie de la cáscara:** L: Lisa, OND: Ondulada, RUG: Rugosa

(16) **Color de base:** A: Amarillo, V: Verde, AM: Amatillento, R: Rojo, PU: Púrpura,

O: Oscuro, F: Fuerte

(17) **Color complementario:** R: Rojo, PU: Púrpura, AN: Anaranjado, RS: Rosado,

AB: Abundante, M: Medio, E: Escaso

(18) **Pigmentación:** PU: Púrpura, AN: Anaranjado

(19) **Espesor de la cáscara:** Gruesa: > 1 mm, Media: 1- 0,5 mm, Fina: < 0,5 mm

(20) **Adherencia:** SI: Adherente, NO: No adherente

(21) **Cantidad de pelusilla:** A: Ausente, AB: Abundante, M: Media, E: Escasa

(22) **Color de pelusilla:** G: Gris, PU: Púrpura

(23) **Tamaño de lenticela:** P: Pequeña, M: Mediana, G: Grande

(24) **Frecuencia de lenticela:** A: Ausente, E: Escasa, M: Media, AB: Abundante

(25) **Color de lenticela:** A: Amarillo, V: Verde, CRE: Cremoso, CLA: Claro,

BLA: Blanca, MOR: Morada

Cuadro 29. Características de la pulpa de los cultivares procedentes de Florida y Hawaii (EUA).<

Cultivar	TP (1)	ESP (2)	Peso g (3)	Peso % (4)	Color (5)	Fibra			Sabor (9)	Aroma	
						PFr (6)	TFr (7)	LFr (8)		P (10)	AR (11)
Adams	B	1,80	190,01	75,64	A	M	F	C	DTRE	M	NO
Anderson	B	2,50	519,71	72,27	A	M	G	L	D	M	NO
Blackman	F	1,80	141,79	68,51	AC	M	F	C	DTRE	M	NO
Brooks	F	2,43	209,17	59,12	AO	AB	F	L	MD	M	NO
Carrie	B	2,72	266,10	80,68	AAN	E	G	C	DTRE	M	NO
Davis-Haden	F	622,83	622,83	85,99	AN	M	G	C	MD	M	NO
Duncan	B	2,73	267,88	83,90	A	E	G	L	AC	M	NO
Early Gold	B	2,85	279,09	80,40	AC	E	G	L	LD	M	NO
Edward	F	3,16	369,27	71,32	AAN	E	F	C	MD	M	NO
Fascell	B	2,50	323,26	82,48	AN	M	F	C	D	M	NO
Florigon	B	3,00	313,56	74,29	AC	M	G	C	DTRE	F	NO
Ford	F	4,24	815,21	88,39	A	M	G	C	D	M	NO
Glenn	F	2,73	319,18	69,06	AO	M	G	C	D	M	NO
Haden	F	3,42	351,25	71,70	AAN	AB	G	L	D	M	NO
Harders	F	2,70	247,62	70,49	AO	M	F	L	D	M	NO
Harry s.d.g.	F	2,00	297,86	67,20	A	AB	F	C	D	A	NO
Irwin	B	2,88	280,01	80,99	A	M	G	L	D	M	NO
Jacquelin	B	3,40	490,96	80,81	A	AB	G	L	MD	M	NO
Keitt	F	3,50	665,04	81,13	A	M	G	C	D	M	NO
Kent	F	3,52	450,00	84,54	AAN	E	G	L	MD	M	NO
Lippens	F	2,41	167,80	72,33	A	AB	G	L	MD	M	NO
Tetenene m.	F	3,00	348,47	74,68	AC	M	F	L	D	M	NO
Ottis	B	2,98	286,33	65,91	AO	E	F	C	MD	M	NO
Palmer	F	1,70	304,62	73,03	AAN	M	F	L	DAC	M	NO
Parvin	F	3,06	404,14	78,96	A	AB	F	C	D	M	NO
Pope	F	2,79	250,99	71,77	AAN	M	F	C	MD	M	NO
Ruby	B	2,00	156,61	74,01	A	M	G	L	D	M	NO
Sentation	F	2,40	228,92	68,98	AO	M	G	L	PD	M	NO
Smith	F	3,58	451,78	74,65	AAN	AB	G	L	D	M	NO
Springfields	B	3,68	542,97	82,50	AC	AB	G	L	D	M	NO
Thomas	B	2,80	256,06	73,69	AN	M	G	C	DTRE	M	NO
Tommy Atkins	F	3,75	391,35	83,18	AO	E	G	L	D	M	NO
Valencia-Pride	F	2,72	264,85	74,31	A	M	F	L	MD	M	NO
Zill	B	2,80	236,13	64,43	AN	M	G	L	D	M	NO

(1) Textura de pulpa: F: Firme, B: Blanda

(2) Espesor de la pulpa: cm

(3) Peso en gramo: g

(4) Porcentaje de la pulpa en relación al peso del fruto: %

(5) Color: A: Amarillo, AN: Anaranjado, C: Claro, O: Oscuro

(6) Presencia de fibra: A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(7) Tipo de fibra: F: Fina, G: Gruesa

(8) Longitud de fibra: L: Larga, C: Corta

(9) Sabor: D: Dulce, AC: Ácida, SUB: Poco, TRE: Trementina, INS: Insípida, M: Moderadamente

(10) Aroma de pulpa: A: Ausente, M: Moderado, F: Fuente

(11) Aroma repugnante: SI: Presente, NO: Ausente

Cuadro 30. Características del hueso y la semilla de los cultivares procedentes de Florida y Hawaii (EUA).

Cultivar	FH (1)	Peso g (2)	Peso % (3)	Dimensiones (cm)			TN (7)	PFR (8)	TH (9)	Semilla		
				LH (4)	AH (5)	GH (6)				TS(10)	PS (11)	TEMB (12)
Adams	OBL ELIP	14,31	12,20	9,49	3,72	1,72	LD	AB	L	M	17,72	M
Anderson	ELIP	34,35	7,20	18,42	5,03	1,80	S	AB	I	P	15,94	M
Blackman	ELIP	25,25	12,07	6,93	3,80	1,89	D	AB	L	P	15,58	M
Brooks	OBL	18,11	15,45	9,57	4,56	2,13	LS	P	I	M	31,01	M
Carrie	ELIP	12,83	11,73	8,64	4,31	2,34	LD	AB	L	M	24,64	M
Davis-Haden	ELIP	12,79	6,50	10,43	5,12	2,43	L	AB	I	M	34,69	M
Duncan	ELIP	7,33	6,13	8,09	3,21	1,83	LS	AB	D	M	12,33	M
Early Gold	ELIP	9,76	8,83	8,55	3,65	1,68	LD	P	M	G	20,60	P
Edward	ELIP	19,45	7,93	10,60	4,62	1,89	LS	AB	I	M	21,55	M
Fascell	OVO OBL	34,21	8,97	8,02	4,13	2,23	S	AB	I	G	22,37	M
Florigon	ELIP	12,87	9,25	8,96	3,88	2,31	LS	P	L	G	26,05	P
Ford	ELIP	50,11	11,14	11,82	4,84	2,44	LA	AB	L	M	31,20	M
Glenn	ELIP OBLE	18,51	9,44	9,64	3,79	2,21	L	P	L	M	26,36	M
Haden	ELIP	13,69	8,78	8,49	4,50	2,14	LD	AB	L	G	28,43	M
Haders	ELIP	17,26	10,75	8,64	4,07	2,03	S	AB	L	G	20,56	M
Harry s.d.g.	OBL OVA	18,32	11,25	9,07	4,05	2,67	LS	P	L	G	32,33	M
Irwin	ELIP	11,72	7,13	9,39	3,60	1,79	S	P	L	M	13,45	M
Jacquelin	ELIP	10,53	4,36	7,31	3,74	2,00	S	P	L	M	15,77	M
Keitt	ELIP	48,28	6,09	10,20	4,80	2,30	S	AB	L	M	28,60	M
Kent	OBL OVA	14,00	8,16	9,08	5,06	2,27	S	AB	L	M	29,32	M
Lippens	ELIP	7,66	10,92	7,42	3,36	1,86	S	P	L	G	18,16	M
Tetenene m.	OBL OVA	11,50	8,22	7,69	4,68	2,41	S	AB	L	G	26,74	P
Ofts	ELIP	8,79	9,47	8,62	3,99	2,20	LD	P	L	P	24,03	M
Palmer	ELIP	14,97	9,69	11,62	4,31	2,05	S	AB	D	M	26,76	M
Parvin	ELIP	16,45	9,09	8,95	4,09	2,39	FS	P	I	G	29,32	M
Pope	OBL OVA	12,48	9,76	7,36	3,86	2,11	LD	P	L	G	21,17	M
Ruby	ELIP	9,87	12,59	8,74	3,13	1,93	LS	P	I	M	16,73	M
Sentation	OBL OVA	12,25	10,77	7,67	4,16	2,04	LS	P	I	G	22,26	M
Smith	ELIP	21,47	9,08	12,10	4,34	2,54	L	P	L	M	33,38	M
Springfields	ELIP	21,81	6,55	11,44	4,56	2,03	S	AB	L	M	22,57	M
Thomas	OBL	14,77	10,39	7,77	3,98	2,00	S	P	L	G	34,81	M
Tommy Atkins	ELIP	16,87	10,45	9,44	4,80	2,13	LS	AB	L	G	31,99	M
Valencia-Pride	ELIP	12,71	11,83	12,43	4,20	2,06	LS	P	L	M	28,26	M
Zill	OBL OVA	18,10	10,89	7,83	4,11	2,20	LS	AB	L	G	21,17	M

(1) Forma de hueso: OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, OBL: Oblonga, ELIP: Elíptica

(2) Peso en gramo: Liviano: < 35 g, Intermedio: 35 - 40 g, Pesado: > 40 g

(3) Peso en porcentaje: Grande: > 15 %, Media 15 - 10 %, Pequeña: < 10 %

(4) Largo del hueso: Pequeña < 6, Mediana 6 - 10; Grande > 10

(5) Ancho del hueso: cm

(6) Grosor del hueso: cm

(7) Tipo de nervadura: M: Moderada, D: Deprimida, S: Surcada en relieve, L: Lisa

(8) Presencia de fibra: AB: Abundante, P: Poco, LV: Localizada en región ventral

(9) Textura del hueso: D: Delgada, I: Intermedia, L: Leñosa

(10) Tamaño de semilla en relación a la cavidad: P: Pequeña: < 50 %, M: Media: 50 - 80 %, G: Grande: > 80 %

(11) Peso de la semilla: Pequeña < 4 g, Intermedia 4 - 8 g, Grande > 8 g

(12) Tipo de embrión: M: Monoembriónico; P: Poliembriónico

Cuadro 31. Origen de algunos cultivares de Florida y Hawaii (EUA).

Cultivares	Progenitores	Referencia
Adams	--	
Anderson	Sandersha	Rhuele y Ledin (1955) Lynch y Krome (1948)
Brooks	Sandersha	Lynch y Krome (1948)
Carrie	Sophie fry	Campbell <i>et al.</i> (1992)
Davis-Haden	Haden (mutación)	Lynch y Krome (1948)
Early gold		
Edward	Haden x Carabao	Lynch y Krome (1948)
Fascell	Brooks Brooks x Haden	Lynch y Krome (1948) Campbell <i>et al.</i> (1992)
Glenn	Haden	Campbell <i>et al.</i> (1992)
Haden	Mulgoba	Lynch y Krome (1948)
Irwin	Lippens	Lynch y Krome (1948) Campbell <i>et al.</i> (1992)
Jacquelin	----	
Keitt	Mulgoba	Lynch y Krome (1948)
Kent	Brooks	Lynch y Krome (1948)
Lippens	Haden	Lynch y Krome (1948)
Palmer	Brooks	Lynch y Krome (1948)
Ruby		
Sensation		
Smith	Haden	Lynch y Krome (1948)
Springfels	Haden x Sandersha	Lynch y Krome (1948)
Zill	Haden	Lynch y Krome (1948)
Florigon	Saigón	Campbell <i>et al.</i> (1992)
Parvin	Haden	Campbell <i>et al.</i> (1992)
Tommy Atkins	Haden	Campbell <i>et al.</i> (1992)
Valencia-Pride	Haden	Campbell <i>et al.</i> (1992)
Pope	Irwin	Johnston (1990)

Cuadro 32. Características de la copa y las hojas de los cultivares procedentes de Centro y Suramérica.

Cultivar	Hábito crecimiento (1)	Porte planta (2)	Forma copa (3)	ORI (4)	FOR (5)	NAT (6)	Características de hojas							N° P (13)	CJ (14)	CM (15)
							LAR (7)	ANC (8)	L/A (9)	ANG (10)	FA (11)	LP (12)				
Batista	ER	M	C		EL	REC	21,05	3,81	5,52	62,80	AG	2,39	29,50	M	VA	
Fairchild	VE	AL	C	CA	EL	EQU	22,10	5,93	3,73	85,70	AG	3,16	23,30		VA	
Far	AB	M	ACH	P	EL	LC	20,63	5,25	3,93	84,20	SA	3,76	21,80	M	V	
H. Graham	AB	M	C	P	EL	ONS	21,76	4,99	4,36	79,40	A	4,09	21,30	VA	V	
Julie	AB	B	ACH	P	L	REC	19,52	4,39	4,45	60,80	AG	3,02	23,80	VA	VA	
Labich	VE	M	C	P	L	REC	22,72	5,90	3,85	78,50	A	1,29	17,10	M	V	
Lancetilla	VE	M	C	P	EL	REC	23,76	5,92	4,01	78,90	AG	4,68	29,60		VA	
Madame Francis	VE	M	SC	P	L	EQU	21,02	5,96	3,53	90,00	AG	4,16	22,50	M	VA	
Martínica	VE	M	C	P	EL	REC	287,23	5,84	4,83	60,40	AG	4,68	22,20	M	VA	
Oliveira Neto	VE	M	C	P	EL	REC	21,61	4,89	4,42	89,70	AG	3,57	26,70	M	VA	
Palmira	AB	AL	C	P	EL	REC	21,46	5,97	3,59	71,80	AG	2,45	20,18	M	VA	
Pascual	ER	M	ACH	P	OVA	REC	19,14	6,36	3,01	101,80	AG	3,13	23,03		VA	
Perú	VE	B	ACH	ER	L	REC	19,76	5,41	3,65	96,30	AG	3,85	26,40	VA	VA	
Perú- 2	AB	B	ACH	ER	EL	ONS	18,91	4,12	4,59	63,30	AG	3,62	24,10	M	VA	
Piña	VE	AL	SC	P	EL	EQU	17,35	4,44	3,91	83,40	SA	2,85	19,00	VA	V	
Rosa	VE	M	SC	ER	EL	REC	21,52	4,42	4,87	74,10	SA	3,40	30,80	M	VA	
Tefenene m.	VE	B	ACH	ER	EL	REC	18,85	3,94	4,78	60,90	A	2,76	23,50	VA	VA	
Tolbert	ER	M	C	ER	EL	REC	15,06	3,53	4,27	62,70	AG	2,11	21,70	VA	VA	

- (1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada
(2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media: 5 - 10 m, B: Baja: < 5 m
(3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular
(4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)
(5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoide, L: Lanceolada
(6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta, LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada
(7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediano (25-35 cm), Grande (> 35 cm)
(8) Ancho de la hoja: (cm)
(9) Relación largo/ ancho: Baja (< 3,8), (Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)
(10) Ángulo base de la hoja: (°)
(11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado, AG: Agudizado
(12) Largo del peciolo: (cm)
(13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares), Alto (> 28 pares)
(14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde, M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

Cuadro 33. Características de la inflorescencia y la flor de los cultivares procedentes de Centro y Suramérica

Cultivar	Inflorescencia				Color			Flor					
	TPa (1)	PB (2)	FP (3)	PP (4)	TPe (5)	Exp (6)	Som (7)	N° R (8)	TF (9)	FF (10)	CP (11)	PR (12)	FD (13)
Batista	17,10	SI	P	M	G	RS	V	33,60	8,41	P	AC	P	E
Fairchild	28,03	SI	PG	A	F	RS	V	47,60	9,12	P	AF	P	E
Far	44,99	SI	PG	A	F	R	V	50,60	8,62	P	AC	O	E
H. Graham						R	V				AF		
Julie	25,92	SI	P	A	F	RS	RS	38,70	8,49	P	AF	P	H
Labich	25,25	SI	PG	M	F	RS	V	43,50	8,79	A	AF	P	E
Lancetilla	32,93	SI	P	A	F	RS	V	58,60	7,46	P	AC	P	E
Madame Francis	30,37	SI	PG	E	F	RS	V	42,80	7,56	P	A	P	H
Martínica	24,11	SI	PG	A	F	RS	V	34,40	9,42	P	AF	P	E
Oliveira Neto	16,55	SI	P	M	G	RS	V	36,00		P	AC	P	E
Palmira	16,07	SI	P	A	F	RS	V	36,80	7,68	P	AF	O	E
Pascual	32,85	SI	PG	A	F	RS	V	46,00	7,06	A	AC	P	E
Perú	26,80	SI	PG	E	F	R	RS	46,90	7,68	P	AF	P	E
Perú- 2	18,98	SI	PG	E	F	RS	V	39,50	8,50	P	AC	P	E
Piña	11,91	SI	P	E	F	RS	V	33,90	7,54	P	AC	P	E
Rosa	37,75	SI	PG	M	F	RS	RS	52,10	6,65	P	AC	O	E
Tetenene m.	18,04	SI	PG	A	F	R	R	36,40	7,69	P	AC	P	E
Tolbert		SI	P	P	F	R	V		9,82	P		P	H

(1) **Tamaño de la panícula:** Pequeña: < 30 cm, Mediana: 30 - 35 cm, Grande: > 35 cm

(2) **Presencia de bracteos:** SI: presencia, NO: ausencia

(3) **Forma de la panícula:** C: Cónica, P: Piramidal, PG: Piramidal grande

(4) **Pilosidad panícula:** A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(5) **Tipos de pelos:** F: Fino, G: Grueso

(6) **Color expuesto al sol:** R: Rojo, RO: Rojo oscuro, RS: Rosado, AN: Anaranjado, V: Verde, PU: Púrpura, A: Amarillo

(7) **Color parte sombreada:** V: Verde, R: Rojo, A: Amarillo, RS: Rosado, PU: Púrpura, RO: Rojo oscuro

(8) **Número de ramificaciones:** Bajo: < 40, Medio: 40 - 60, Alto: > 60

(9) **Tamaño de la flor:** Pequeña: < 8 mm, Mediana: 8 - 11 mm, Grande: > 11 mm

(10) **Fragancia flor:** P: Presente, A: Ausente

(11) **Color pétalo:** A: Amarillo, AF: Amarillo y fucsia, AC: Amarillo claro, AO: Amarillo oscuro

(12) **Posición relativa:** O: Oblícuo, P: Paralelo

(13) **Forma disco:** H: Hinchado, E: Estrecho

Cuadro 34. Características del fruto de los cultivares procedentes de Centro y Suramérica.

Cultivar	Hombro							Tamaño			Peso			Cáscara			Pelusilla			Lenticela					
	FF (1)	FB (2)	IP (3)	FCB (4)	FP (5)	VEN (6)	DOR (7)	FS (8)	FA (9)	L (10)	A (11)	L/A (12)	G (13)	(14)	SUP (15)	COB (16)	COC (17)	PIG (18)	ESP (19)	ADH (20)	C (21)	CO (22)	TL (23)	FL (24)	CL (25)
Batista	Elip	OVA	O	A	AU	LRE	CA	A	RE	9,21	6,00	1,53	5,34	157,75	L	VA	RM	0,7	NO	M	G	P	P	E	MOR
Fairchild	Oblon	RE	V	A	MN	LRE	CL	L	PU	10,98	5,88	1,86	5,54	190,01	L	VA	RM	1,1	SI	A	G	MP	A	A	A
Far	Ovo-obli	RE	O	P	LP	FRE	CA	ML	AP	11,03	7,96	1,38	7,30	354,5	L	VA	RO	0,6	NO	A	G	M	A	A	A
H. Graham	Obli	LAP	V	PP	LMN	FRE	IN	A	AP	11,39	8,69	1,31	7,31	422,33	OND	AC	-	0,9	SI	A	G	P	A	A	BLA
Julie	Oblon-ova	CA	V	A	LP	RE	CA	A	RE	10,85	7,23	1,50	5,91	241,23	OND	VA	RM	0,5	SI	M	G	P	A	A	A
Labich	Oblon-ova	LAP	V	L	LP	RE	CA	L	MRE	9,46	7,57	1,25	6,63	268,82	L	VA	RA	1,4	SI	E	G	G	A	M	A
Lancetilla	Oblon	LAP	O	L	LP	RE	CL	L	RE	10,27	5,63	1,82	5,32	216,78	L	VA	-	0,7	NO	M	G	G	A	A	A
Madame Francis	Oblon-ova	CA	O	A	LP	LRE	CA	PP	RE	14,51	8,83	1,64	7,47	512,82	L	VA	-	1,1	M	A	G	P	A	A	A
Martínica	Oblon-re	LAP	V	PP	P	FRE	CL	P	AP	12,56	9,19	1,37	8,37	522,7	OND	VA	RA	1,3	SI	A	G	P	A	A	A
Oliveira Neto	Re	LAP	V	PP	LMN	FRE	CL	A	RE	6,92	6,98	0,99	6,67	181,67	L	VA	-	0,4	SI	A	G	G	A	A	A
Palмира	Oblon-obli	OVA	V	A	LP	LRE	CL	PP	RE	11,79	7,57	1,56	6,28	298,59	L	VA	-	0,6	SI	A	G	M	A	VA	VA
Pascual	Obli-re	LAP	V	A	LP	RE	CL	PP	RE	16,87	9,61	1,76	7,56	632,1	L	VA	-	0,9	SI	A	G	P	M	BLA	BLA
Perú	Re	LAP	V	PP	LP	FRE	CA	A	AP	6,47	5,87	1,10	5,33	144,46	L	A	RS	1,8	NO	A	PU	P	A	A	A
Perú-2	Ovo-obli	LAP	V	L	AU	FRE	CL	A	RE	5,99	5,29	1,13	4,97	114,41	L	A	RL	0,95	SI	A	G	P	A	A	A
Piña	Ovo-oblon	LAP	V	PP	LP	FRE	CL	PP	MRE	10,07	8,90	1,13	7,92	414,5	OND	VA	-	0,22	SI	A	G	G	A	A	A-V
Rosa	Oblon-ova	LAP	V	PP	LP	RE	CL	L	RE	9,42	7,98	1,18	7,33	308,9	L	A	RM	0,7	NO	A	G	G	A	A	A
Tetenene m.	Red-obli	LAP	V	L	LP	RE	CA	L	RE	7,4	7,13	1,04	6,30	195,89	L	A	RA	0,7	SI	A	G	P	A	A	A
Tolbert	Re	LAP	V	L	LR	LR	CL	PP	RE	8,35	8,42	0,99	7,89	325,41	L	A	PUA	0,14	SI	A	G	P	A	BLA	BLA

- (1) **Forma fruto:** OBL: Oblongo, OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, APL: Aplanado, RE: Redondeado, COR: Acorazonado, ELIP: Elíptico, OBLI: Oblícuca, REN: Reniforme (riñón), IRR: Irregular
- (2) **Forma base:** AP: Aplanada, CU: Con cuello, CA: Con ápice, RE: Redondeada, LAP: Ligeramente aplanada, OVA: Ovalada
- (3) **Inserción pedúnculo:** V: Vertical, O: Oblícuca
- (4) **Forma cavidad basal:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profunda, P: Profunda
- (5) **Forma "pico":** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Presente, Pr: Prominente, MN: Maniforme, EN: Encorvada, PU: Punteado
- (6) **Hombro ventral:** F: Fuertemente, R: Redondeado, L: Ligeramente
- (7) **Hombro dorsal:** CL: Curva larga, IN: Inclinada, CA: Caída
- (8) **Forma seno:** A: Ausente, L: Liger, PP: Poco profundo, P: Profundo
- (9) **Forma ápice:** PU: Punteagudo, RE: Redondeado, M: Muy redondeado, AP: Aplanado
- (10) **Largo del fruto:** Largo: > 12,5 cm, Mediano: 10- 12,5 cm, Corto: < 10 cm
- (11) **Ancho del fruto:** cm
- (12) **Relación largo/ancho**

- (13) **Grosor del fruto:** cm
- (14) **Peso del fruto:** Muy grande: > 550 g, Grande: 300- 550 g, Medio: 200-300 g, Pequeño: < 200 g
- (15) **Superficie de la cáscara:** L: Lisa, OND: Ondulada, RUG: Rugosa
- (16) **Color de base:** A: Amarillo, V: Verde, AM: Amarillento, R: Rojo, PU: Púrpura, O: Oscuro, F: Fuerte
- (17) **Color complementario:** R: Rojo, PU: Púrpura, AN: Anaranjado, RS: Rosado, AB: Abundante, M: Medio, E: Escaso
- (18) **Pigmentación:** PU: Púrpura, AN: Anaranjado
- (19) **Espesor de la cáscara:** Gruesa: > 1 mm, Media: 1- 0,5 mm, Fina: < 0,5 mm
- (20) **Adherencia:** SI: Adherente, NO: No adherente
- (21) **Cantidad de pelusilla:** A: Ausente, AB: Abundante, M: Media, E: Escasa
- (22) **Color de pelusilla:** G: Gris, PU: Púrpura
- (23) **Tamaño de lenticela:** P: Pequeña, M: Mediana, G: Grande
- (24) **Frecuencia de lenticela:** A: Ausente, E: Escasa, M: Media, AB: Abundante
- (25) **Color de lenticela:** A: Amarillo, V: Verde, CRE: Cremoso, CLA: Claro, BLA: Blanca, MOR: Morada

Cuadro 35. Características de la pulpa de los cultivares procedentes de Centro y Suramérica.

Cultivar	TP (1)	ESP (2)	Peso g (3)	Peso % (4)	Color (5)	Fibra		Sabor (9)	Aroma	
						PFR (6)	TFR (7)		LFR (8)	P (10)
Batista	F	1,98	110,79	69,54	A-AN	M	F	L	M	SI
Fairchild	B	1,80	115,93	60,47	A-O	A	G	L	M	NO
Far	B	3,32	260,39	73,36	AN	A	F	L	A	NO
H. Graham	F	2,50	284,89	67,18	AN	M	F	C	F	NO
Julie	B	2,43	174,32	72,22	A-AN	A	F	L	F	SI
Labich	F	2,26	212,87	79,05	A-AN	M	G	L	M	NO
Lancetilla	B	2,00	174,44	80,50	A	A	F	L	M	NO
Madame Francis	F	2,70	367,47	71,67	A	A	G	L	M	NO
Martínica	B	2,90	443,14	84,44	A	E	F	L	M	NO
Oliveira Neto	B	2,50	126,56	69,30	A	A	G	C	F	SI
Palmira	B	1,80	255,56	75,42	A-O	A	G	L	F	NO
Pascual	F	3,12	455,78	72,12	A	A	F	C	M	NO
Perú	F	1,54	78,00	53,48	A	A	G	L	M	NO
Perú-2	B	1,75	67,64	58,95	A	A	F	L	F	SI
Piña	F	3,50	167,80	67,39	A	M	F	L	M	NO
Rosa	F	2,58	246,39	79,72	A-AN	E	F	C	F	SI
Tetenene m.	F	2,30	146,31	74,28	A	A	F	C	M	NO
Tolbert	B	3,18	260,52	79,94	A-AN	E	F	C	M	NO

(1) Textura de pulpa: F: Firme, B: Blanda

(2) Espesor de la pulpa: cm

(3) Peso en gramo: g

(4) Porcentaje de la pulpa en relación al peso del fruto: %

(5) Color: A: Amarillo, AN: Anaranjado, C: Claro, O: Oscuro

(6) Presencia de fibra: A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(7) Tipo de fibra: F: Fina, G: Gruesa

(8) Longitud de fibra: L: Larga, C: Corta

(9) Sabor: D: Dulce, AC: Ácida, SUB: Poco, TRE: Trementina, INS: Insípida, M: Moderadamente

(10) Aroma de pulpa: A: Ausente, M: Moderado, F: Fuerte

(11) Aroma repugnante: SI: Presente, NO: Ausente

Cuadro 36. Características del hueso y la semilla de los cultivares procedentes de Centro y Suramérica.

Cultivar	FH (1)	Peso g (2)	Peso % (3)	Dimensiones (cm)			TN (7)	PFR (8)	TH (9)	Semilla		
				LH (4)	AH (5)	GH (6)				TS (10)	PS (11)	TEMB (12)
Batista	ELIP	5,61	12,60	7,66	3,36	1,76	S	P	I	G	15,05	P
Fairchild	OBL-ELIP	12,67	18,51	9,02	3,36	1,97	LS	P	L	G	22,10	M
Far	OBL-OVA	17,95	13,31	9,31	4,34	2,36	LS	P	L	G	28,94	P
H. Graham	OBL-OBLI	16,77	7,89	8,37	3,99	2,21	LS	P	L	M	16,74	M
Julie	ELIP	12,18	9,62	9,25	3,96	1,92	S	P	L	P	11,88	M
Labich	OBL-OVA	10,53	10,37	7,76	4,14	2,17	S	A	L	G	17,12	P
Lancetilla	ELIP	7,80	8,03	8,43	3,20	1,56	LD	P	D	M	9,65	M
Madame Francis	OBL	27,07	12,33	11,90	4,84	2,40	LS	A	L	M	35,73	P
Martínica	OBL	16,30	6,56	9,98	4,15	2,51	L	A	L	P	17,21	P
Oliveira Neto	RED	8,66	12,23	5,20	3,52	2,21	S	A	ML	G	13,78	P
Palmira	ELIP	11,41	9,04	9,67	4,35	1,97	LS	A	D	M	15,15	M
Pascual	ELIP	42,02	10,75	15,18	5,52	2,32	S	P	I	P	25,05	M
Perú	ELIP	10,90	21,07	5,25	3,72	2,42	S	A	L	G	19,10	P
Perú-2	OBL	7,34	15,41	4,41	2,68	1,62	LD	A	L	G	10,19	P
Piña	OVO-IR	19,29	10,92	7,76	4,65	2,18	LD	A	BL	G	23,86	P
Rosa	OBL-OVA	13,64	11,30	9,13	4,49	2,21	S	MP	L	G	21,33	P
Tetenene m.	ELIP	7,21	9,45	6,02	3,69	1,96	D	E	L	G	11,37	M
Tolbert	RE	8,33	9,98	6,44	4,08	2,22	LS	PA	L	G	23,11	P

(1) Forma de hueso: OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, OBL: Oblonga, ELIP: Elíptica

(2) Peso en gramo: Liviano: < 35 g, Intermedio: 35 - 40 g, Pesado: > 40 g

(3) Peso en porcentaje: Grande: > 15 %, Media 15 - 10 %, Pequeña: < 10 %

(4) Largo del hueso: Pequeña < 6, Mediana 6 - 10, Grande > 10

(5) Ancho del hueso: cm

(6) Grosor del hueso: cm

(7) Tipo de nervadura: M: Moderada, D: Deprimida, S: Surcada en relieve, L: Lisa

(8) Presencia de fibra: AB: Abundante, P: Poco, LV: Localizada en región ventral

(9) Textura del hueso: D: Delgada, I: Intermedia, L: Leñosa

(10) Tamaño de semilla en relación a la cavidad: P: Pequeña: < 50 %, M: Media: 50 - 80 %, G: Grande: > 80 %

(11) Peso de la semilla: Pequeña < 4 g, Intermedia 4 - 8 g, Grande > 8 g

(12) Tipo de embrión: M: Monoembriónico; P: Poliembriónico

Cuadro 37. Características de la copa y las hojas de los cultivares colectados en el país.

Cultivar	Hábito			Forma			Características de hojas									
	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)	(15)	
Aceite	ER	M	CE	ER	EL-L	ON-S	21,50	4,42	4,86	68	AG	3,96	27,6	-	VO	
Albania	ER	M	CE	PL	EL-L	REC-PL	21,47	4,74	4,53	85,8	AC	3,87	21,6	VA	VO	
Altagracia	-	-	-	PL	EL-L	EQU	22,72	5,51	4,12	72	AG	2,37	13,6	-	-	
Araque	ER	M	CE	ER	EL-L	REC	21,62	4,42	4,89	72,5	AG	4,41	26,4	V	VO	
Bocado	-	A	-	PL	EL-L	REC-PL	20,12	4,23	4,76	62,2	AG	3,69	28,4	VA	VO	
Bocado-1	ER	M	CE	ER	EL-L	EQU	28,00	5,01	5,59	69,2	AG	4,98	26,9	VA	VO	
Bocado-2	ER	M	CE	CA	EL-L	EQU	24,76	4,70	5,27	65,4	AG	4,21	21,2	VA	VO	
Bocado-3	ER	M	CE	ER	L	REC-PL	23,98	5,08	4,72	68,3	SAC	4,12	25,1	VA	VO	
Bocado-4	ER	M	CE	PL	EL-L	REC-PL	22,02	4,18	5,27	64,4	AG	3,42	25,8	AL	VO	
Bocado-5	ER	M	CE	ER	EL-L	EQU	23,68	4,67	5,07	83,1	AG	4,02	25,6	AL	VO	
Cagua	VE	M	CE	ER	EL-L	ON-S	18,85	3,84	4,91	80,8	SAC	3,48	25	AL	VO	
Bristeño	-	M	-	ER	EL-L	ON-S	21,67	4,29	5,05	70,7	AG	2,59	27	MA	VO	
Calabach	ER	M	CE	ER	OVA-L	REC-PL	20,31	4,80	4,23	78,6	AC	4,03	23,8	MR	VO	
Calisto	AB	B	CE	PL	EL-L	REC-PL	22,71	5,13	4,43	81,7	AG	3,24	27,2	MO	VO	
C.B.P	VE	M	CE	-	OVA-L	REC-PL	20,16	4,50	4,48	83,7	SA	2,68	26	VC	VO	
Cambur	AB	M	SEC	PL	L	REC-PL	21,86	5,97	3,66	77,5	SAC	2,78	19,8	VA	VC	
Canela	VE	M	CE	ER	EL-L	ONS	27,03	4,87	5,55	67,3	AC	6,74	27,9	VA	VC	
Camphor	VE	M	CE	PL	L	EQU	22,52	5,19	4,34	97,1	AC	3,72	23,5	MA	VO	
Capote	AB	M	SC	ER	OVO-L	LIC	23,85	6,30	3,79	81,8	AC	3,82	23,8	VA	VC	
Casalta	ER	M	REC-OVO	PL	EL-L	REC-PL	21,55	4,86	4,43	76,6	AG	2,12	17,5	-	VC	
Castaño-2	VE	M	ACH-SEC	PL	L	REC-PL	22,06	5,08	4,34	66	AC	3,19	21,7	VA	VO	
CENIAP-1	-	-	-	-	EL-L	ONS-SER	18,51	3,58	5,17	59,2	AG	2,3	12,4	-	VO	
CENIAP-2	RA-AB	B	CE	ER	EL-L	ON-S	18,07	3,12	5,79	63,4	SAC	3,28	31,5	VA	VO	
Cuca	ER	M	SC	ER	EL-L	EQU	18,20	4,76	3,82	87,8	AC	2,08	26,1	MAN	VO	
Cuca (UCV)	AB	-	CE	ER	EL-L	REC-PL	24,87	4,27	5,82	86	AG	4,86	34,2	VL	VO	

../Continúa...

- (1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada
(2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media : 5 -10 m, B: Baja: < 5 m
(3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular
(4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)
(5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoides, L: Lanceolada
(6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta, LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada
(7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediana (25-35 cm), Grande (> 35 cm)
(8) Ancho de la hoja: (cm)
(9) Relación largo/ancho: Baja (< 3,8), Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)
(10) Ángulo base de la hoja: (°)
(11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado, AG: Agudizado
(12) Largo del peciolo: (cm)
(13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares), Alto (> 28 pares)
(14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde, M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

./...Continuación cuadro 37.

Cultivar	Características de Hojas														
	Hábito crecimiento (1)	Porte planta (2)	Forma copa (3)	ORI (4)	FOR (5)	NAT (6)	LAR (7)	ANC (8)	L/A (9)	ANG (10)	FA (11)	LP (12)	N° P (13)	CJ (14)	CM (15)
Currucai	VE	B	SC	ER	EL-L	EQU	21,84	5,43	4,02	74,9	AG	4,07	22,7	MA	VO
Cuyagua	ER	B	CE	ER	EL-L	REC-PL	20,01	4,53	4,42	77,1	AC	2,48	18,7	VA	VO
Dudú	ER	B	CE	ER	EL-L	ON-S	18,35	5,01	3,66	87	SAC	3,95	24,5	VA	VO
Fresa	AB	M	CE	-	L	ON-S	21,97	6,51	3,37	100,4	AG	3,34	20,7	MA	VO
Galamucha	VE	M	CE	ER	EL-L	ONS-SER	20,73	4,11	5,04	67,3	AC	4,25	22,8	MA	VO
Gobernador-1	VE	B	CE	ER	EL-L	EQU	21,40	4,48	4,78	76,8	AG	3,84	29,9	MA	VO
Gobernador-2	ER	B	CE	CA	EL-L	REC-PL	28,29	4,91	5,76	75,4	AG	5,21	33,1	M	VO
Hilacha	ER	M	CE	PL	L	ON-S	21,30	5,21	4,09	87,9	AG	4,53	22,9	MA	VO
Mango jardín	AB	M	CE	ER	EL-L	ON-SER	24,61	4,35	5,66	47,2	AG	6,1	27,3	VA	VO
Lechosa C.B.	ER	M	CE	ER	L	REC-PL	24,86	5,97	4,16	66,3	AG	2,99	27,9	VA	VO
Limón	ER	M	CE	PL	EL-PL	REC-PL	20,51	5,36	3,83	98	AG	2,54	26,7	VA	VO
Maracay	VE	A	REC-OVO	ER	L	EQU	22,58	5,80	3,89	77,1	AG	4,57	24,8	M	VO
Manga criolla	AB	M	CE	CA	L	ON-S	27,03	6,06	4,46	98,4	AG	3,16	31	MA	VO
Mango criollo	-	A	-	-	EL-L	REC-PL	23,86	3,13	7,62	76	AG	3,13	29,5	VA	VO
Mango Upata	VE	A	CE	ER	OVO-L	REC-PL	24,44	5,27	4,64	90,8	AG	2,64	25,3	MA	VO
Morada	-	M	-	-	EL-L	EQU	21,79	3,11	7,01	80,6	AG	4,35	26,2	VA	VO
Oscar	-	M	-	-	EL-L	EQU	21,46	3,50	6,13	85,2	SAC	3,05	25,2	MA	VO
Papaya	VE	B	CE	ER	EL-L	REC-PL	19,37	4,40	4,40	71,4	AC	3,16	32	VA	VO
Perdida	AB	B	ACH-SC	ER	EL-L	EQU	19,85	4,14	4,79	81,9	AG	3,45	25,18	VA	VO
Perrito	AB	B	ACH-SC	PL	EL-L	ON-S	20,55	4,52	4,55	73	AG	3,18	19,5	VA	VO
Pico'e loro	-	M	-	-	EL-L	EQU	21,44	4,06	5,28	72,1	AG	5,25	30,4	M	VO
Quebrada-1	ER	M	CE	PL	EL-L	REC-PL	25,88	4,44	5,83	74,78	SAC	3,14	28	MA	VO
Quebrada-2	ER	A	CE	CA	L	EQU	20,02	5,30	3,78	89,4	SAC	2,99	21,5	MA	VO
Rangel	AB	B	CE	ER	L	ON-S	24,23	5,59	4,33	75,9	AG	4,11	29	M	VO
Recreo-2	VE	A	REC-OVO	PL	EL	REC-PL	21,99	5,23	4,20	82,1	AG	3,23	21,2	VA	VO
Recreo-3	VE	A	CE	PL	L	REC-PL	24,13	5,90	4,09	90	AC	3,49	27,2	VA	VO

./...Continúa...

- (1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada
- (2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media : 5 -10 m, B: Baja: < 5 m
- (3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular
- (4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)
- (5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoide, L: Lanceolada
- (6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta, LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada
- (7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediano (25-35 cm), Grande (> 35 cm)
- (8) Ancho de la hoja: (cm)
- (9) Relación largo/ ancho: Baja (< 3,8), Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)
- (10) Angulo base de la hoja: (°)
- (11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado, AG: Agudizado
- (12) Largo del peciolo: (cm)
- (13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares), Alto (> 28 pares)
- (14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde, M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

Cultivar	Características de hojas														
	Hábito crecimiento (1)	Porte planta (2)	Forma copa (3)	ORI (4)	FOR (5)	NAT (6)	LAR (7)	ANC (8)	L/A (9)	ANG (10)	FA (11)	LP (12)	N° P (13)	CJ (14)	CM (15)
Recreo-4	VE	M	CE	ER	L	REC-PL	24,17	5,74	4,21	77,9	AC	3,39	22,8	GAN	VO
Rosa criolla	VE	M	CE	PL	EL-L	ON-SER	23,02	5,26	4,38	89,8	AG	3,38	25,7	-	VO
Rosita	AB	B	ACH-SC	ER	EL-L	EQU	29,48	4,64	6,35	66,6	AG	4,1	29,8	MA	VO
Selección-80	VE	M	CE	ER	EL-L	REC-PL	23,23	4,99	4,66	71,9	AG	4,31	25,9	-	VO
Selección-90	-	-	-	ER	EL-L	ON-S	17,34	4,42	3,92	60	AG	3,09	17	-	VC
Springfels s.d.g.	VE	M	CE	ER	L	REC-PL	24,38	5,88	4,15	78,3	AC	4,21	30,5	VA	VO
Strach	ER	M	CE	ER	EL-L	REC-PL	20,92	4,91	4,26	76,9	AC	4,51	25,3	G AN	VO
Trementina	VE	M	CE	PL	EL-L	ON-SER	17,21	4,28	4,02	74,6	SAC	3,32	28,5	VA	VO
Trinidad	ER	M	CE	-	EL-L	REC-PL	20,54	4,09	5,02	67,2	AG	3,53	25,7	-	VO

(1) Hábito de crecimiento: AB: Abierta, ER: Erecta, VE: Verticilada

(2) Porte planta: AL: Alta > 10 m, M: Media : 5 -10 m, B: Baja: < 5 m

(3) Forma copa: ACH: Achatada, C: Circular, SC: Semicircular, REC: Rectangular

(4) Orientación hoja: ER: Erecta (< 45°), PL: Plana (> 45°), CA: Caída (> 90°)

(5) Forma hoja: EL: Elíptica, OVA: Oval, OVO: Ovoide, L: Lanceolada

(6) Naturaleza de la hoja: ON: Ondulada, S: Sinuosa, EQU: Equilibrada, REC: Recta,

LC: Ligeramente curva, FD: Fuertemente doblada

(7) Largo hoja: Pequeña (< 25 cm), Mediano (25-35 cm), Grande (> 35 cm)

(8) Ancho de la hoja: (cm)

(9) Relación largo/ ancho: Baja (< 3,8), Media (3,8 - 4,5), Alto (> 4,5)

(10) Angulo base de la hoja: (°)

(11) Forma ápice de la hoja: A: Acuminado, SA: Sub-acuminado, P: Punteado, AG: Agudizado

(12) Largo del peciolo: (cm)

(13) Número de pares de nervaduras: Baja (< 22 pares), Media (22 - 28 pares), Alto (> 28 pares)

(14) Color de las hojas jóvenes (15) Color hojas maduras: A: Amarillo, V: Verde, M: Marrón, B: Bronceado, VO: Verde oscuro, VC: Verde claro

Cuadro 38. Características de la inflorescencia y la flor de los cultivares colectados en el país.

Cultivar	Inflorescencia				Color				Flor				
	TPa (1)	PB (2)	FP (3)	PP (4)	TPe (5)	Exp (6)	Som (7)	N° R (8)	TF (9)	FF (10)	CP (11)	PR (12)	FD (13)
Aceite	23,14	NO	PG	M	F	RO	V	41,4	8,54	P	AC	P	E
Albania	37,47	SI	P	M	G	R	R	52,2	7,63	P	AF	P	H
Altigracia	19,15	SI	PG	A	G	R	V	37,8	6,33	-	AF	-	-
Araque	31,02	SI	P	A	F	RO	V	51,6	9,35	P	AF	P	H
Bocado	42,29	SI	P	M	F	R	V	43	8,51	P	AF	O	H
Bocado-1	37,67	SI	P	M	F	R	V	54,7	6,88	P	AF	O	E
Bocado-2	45,95	SI	PG	M	F	R	V	63,9	6,68	P	AC	P	E
Bocado-3	46,3	SI	P	M	F	R	V	53,4	7,34	P	AF	P	H
Bocado-4	39,72	SI	P	M	F	R	V	52	6,49	P	AF	P	H
Bocado-5	47,47	SI	P	M	F	R	V	61	7,65	P	AC	P	E
Cagua	32,21	NO	PG	A	F	V	V	41,3	8,39	P	AF	P	H
Bristeño	19,99	NO	PG	A	F	R	V	47,1	-	P	AF	P	H
Calabach	23,03	NO	P	M	G	RO	V	47,4	7,81	P	AF	P	H
Calisto	42,86	SI	PG	M	F	R	V	61,1	8,67	P	AF	O	E
C.B.P	18,46	SI	PG	A	G	PU	V	40,2	7,5	P	AF	P	E
Cambur	11,86	SI	PG	M	G	RO	V	32,6	6,67	P	AF	P	E
Canela	39,42	SI	PG	M	F	RO	V	59,3	9,13	P	AC	O	H
Camphor	27,98	SI	PG	M	G	RO	V	44,7	7,85	P	AF	P	E
Capote	27,9	SI	P	A	F	R	V	43,7	9,13	A	AF	P	E
Casalta	15,56	NO	PG	M	F	R	V	37,7	7,58	P	AF	P	E
Castaña-2	26,66	SI	P	A	F	R	V	40,3	7,66	P	AF	P	E
CENIAP-1	42,5	SI	PG	A	F	PU	V	60	-	P	AF	P	E
CENIAP-2	35,19	NO	PG	A	F	RO	V	47	7,9	P	AF	P	E
Cuca	36,88	SI	PG	A	F	RO	V	67,2	6,76	P	AF	P	E
Cuca (UCV)	46,03	SI	PG	A	G	R	V	49,2	8,57	P	AF	O	E
Currucal	28,29	SI	P	A	F	RO	V	47,6	8,54	P	AF	P	E
Cuyagua	39,64	NO	PG	M	G	R	R	48,2	7,65	P	AF	P	E
Dudú	32,06	SI	P	M	F	RO	RO	52,6	7,32	P	AF	O	H
Fresa	37,98	NO	C	A	F	VRO	V	52,6	7,74	P	AC	O	E
Galamucha	31,77	SI	P	A	F	RO	V	52	7,15	A	AF	P	E
Gobernador-1	32,37	SI	P	A	F	RO	RO	53,4	5,4	P	AF	P	E

./...Continúa

- (1) **Tamaño de la panícula:** Pequeña: < 30 cm, Mediana: 30 - 35 cm, Grande: > 35 cm
(2) **Presencia de bracteos:** SI: presencia, NO: ausencia
(3) **Forma de la panícula:** C: Cónica, P: Piramidal, PG: Piramidal grande
(4) **Pilosidad panícula:** A: Abundante, E: Escasa, M: Media
(5) **Tipo de pelos:** F: Fino, G: Grioso
(6) **Color expuesto al sol:** R: Rojo, RO: Rojo oscuro, RS: Rosado, AN: Anaranjado, V: Verde, PU: Púrpura, A: Amarillo
(7) **Color parte sombreada:** V: Verde, R: Rojo, A: Amarillo, RS: Rosado, PU: Púrpura, RO: Rojo oscuro
(8) **Número de ramificaciones:** Bajo: < 40, Medio: 40 - 60, Alto: > 60
(9) **Tamaño de la flor:** Pequeña: < 8 mm, Mediana: 8 - 11 mm, Grande: > 11 mm
(10) **Fragancia flor:** P: Presente, A: Ausente
(11) **Color pétalo:** A: Amarillo, AF: Amarillo y fucsia, AC: Amarillo claro, AO: Amarillo oscuro
(12) **Posición relativa:** O: Oblicua, P: Paralelo
(13) **Forma disco:** H: Hinchado, E: Estrecho

Cultivar	Inflorescencia				Color			Flor					
	TPa (1)	PB (2)	FP (3)	PP (4)	TPe (5)	Exp (6)	Som (7)	N° R (8)	TF (9)	FF (10)	CP (11)	PR (12)	FD (13)
Gobernador-2	52,64	SI	PG	A	-	R	RS	55	7,54	P	AF	O	E
Hilacha	30,31	SI	P	M	F	R	V	47,5	7,19	P	AF	P	H
Mango jardín	-	SI	P	A	F	R	V	-	-	P	-	-	-
Lechosa C.B.	31,84	SI	P	A	F	R	V	42,6	7,67	P	AF	P	E
Limón	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Maracay	27,89	SI	P	A	F	R	V	47,33	-	P	-	-	-
Manga criolla	36,76	SI	P	A	F	RPU	V	56,7	7,15	P	AF	P	H
Mango criollo	10,54	SI	P	A	F	R	V	25,9	5,69	P	AC	P	E
Mango Upata	30,4	NO	P	A	G	R	V	50,1	8,52	P	AC	P	E
Morada	37,46	SI	PG	M	F	R	R	42,4	8,9	P	AF	P	H
Oscar	42,9	SI	PG	M	F	V	V	50,2	8,32	P	AF	P	E
Papaya	23,2	SI	CO	M	F	RO	RO	43,2	8,32	P	AC	P	E
Perdida	28,42	SI	P	M	F	R	R	48,4	9,31	P	AF	P	H
Perrito	27,26	SI	CO	M	G	R	R	49,8	8,61	P	AC	O	E
Pico e loro	33,56	SI	P	M	F	R	R	45,7	8,8	P	AC	P	E
Quebrada-1	-	SI	P	M	F	R	V	-	-	P	-	-	-
Quebrada-2	16,78	SI	CO	A	F	RO	V	33,6	7,47	P	AF	O	E
Rangel	33,72	SI	P	M	F	R	R	53,1	9,36	P	AF	P	H
Recreo-2	17,33	SI	PG	A	F	RO	V	47,9	7,36	P	AF	O	E
Recreo-3	23,41	SI	P	M	F	RO	V	45,4	-	P	-	-	-
Recreo-4	-	SI	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rosa criolla	24,73	SI	P	A	-	RO	V	41,2	8,44	P	AC	P	E
Rosita	53,13	SI	P	A	F	R	V	53,3	8,29	P	AC	O	E
Selección-80	27,12	SI	P	M	F	RO	RO	51,5	9,26	P	AC	P	E
Selección-90	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Springfels s.d.g.	36,74	SI	PG	A	G	PU	V	54,7	10,45	P	-	P	H
Strach	30,04	SI	P	A	-	RO	V	41,9	8,69	P	-	P	H
Trementina	21,21	SI	P	A	G	R	V	38,8	8,56	P	-	P	E
Trinidad	23,13	SI	PG	M	F	R	V	50,73	9,1	P	-	P	E

(1) **Tamaño de la panícula:** Pequeña: < 30 cm, Mediana: 30 - 35 cm, Grande: > 35 cm

(2) **Presencia de bracteos:** SI: presencia, NO: ausencia

(3) **Forma de la panícula:** C: Cónica, P: Piramidal, PG: Piramidal grande

(4) **Tipos de panícula:** A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(5) **Tipos de pelos:** F: Fino, G: Grioso

(6) **Color expuesto al sol:** R: Rojo, RO: Rojo oscuro, RS: Rosado, AN: Anaranjado, V: Verde, PU: Púrpura, A: Amarillo

(7) **Color parte sombreada:** V: Verde, R: Rojo, A: Amarillo, RS: Rosado, PU: Púrpura, RO: Rojo oscuro

(8) **Número de ramificaciones:** Bajo: < 40, Medio: 40 - 60, Alto: > 60

(9) **Tamaño de la flor:** Pequeña: < 8 mm, Mediana: 8 - 11 mm, Grande: > 11 mm

(10) **Fragancia flor:** P: Presente, A: Ausente

(11) **Color pétalo:** A: Amarillo, AF: Amarillo y fucsia, AC: Amarillo claro, AO: Amarillo oscuro

(12) **Posición relativa:** O: Oblicua, P: Paralelo

(13) **Forma disco:** H: Hinchado, E: Estrecho

Cultivar	Hombro										Cáscara					Pelusilla			Lenticela						
	FF (1)	FB (2)	IP (3)	FCB (4)	FP (5)	VENDOR (6)	FS (7)	FA (8)	FA (9)	L (10)	A (11)	L/A (12)	G (13)	Peso (14)	SUP (15)	COB (16)	COC (17)	PIG (18)	ESP (19)	ADH (20)	C (21)	CO (22)	TL (23)	F (24)	CL (25)
CENIAP-1	OBL	CA	OBLI	L	LP	R	CA	L	RE	11	7,8	1,41	6,70	318,7	L	AF	R-AB	-	0,6	SI	AB	G	P	AB	A
CENIAP-2	OVO-OBLI	RE	V	L	LP	R	CA	A	RE	-	-	-	-	329,18	L	VA	-	-	0,4	NO	M	G	G	AB	A
Cuca	OVO-OBLI	LAP	V	L	LP	R	CL	L	PU	11,58	9,61	1,20	8,04	529,37	L	A	-	-	1,1	SI	AB	G	G	AB	A
Cuca (UCV)	OBL-OBLI	CA	OBLI	A	LP	R	CA	L	RE	12,15	7,66	1,59	7,26	355,26	L	A	R-AB	-	0,8	NO	AB	G	G	AB	A
Currucai	OBL	CA	OBLI	A	LP	R	CA	L	RE	8,15	5,43	1,50	4,86	126,67	L	VA	R-M	-	0,8	SI	AB	G	P	AB	A
Cuyagua	OBL-OVA	CU	OBLI	A	LP	R	CL	A	RE	13,42	10,43	1,29	9,91	956,5	L	VA	R-AB	-	1,2	SI	AB	PU	G	AB	A
Dudú	OBL-OVA	LAP	V	L	LP	R	CL	L	RE	6,81	5,77	1,18	5,04	114,38	L	AB	-	-	1,2	NO	LI	G	P	AB	MOR
Fresa	OBL-OVA	RE	V	A	LP	R	CA	A	RE	8,67	5,31	1,63	4,91	140,9	L	VA	-	-	0,9	NO	LI	G	P	M	A
Galamucha	OBL-OVA	LAP	V	L	LP	R	CA	L	RE	8,12	6,35	1,28	5,41	162,97	L	VA	-	-	-	SI	LI	G	P	AB	A
Gobernador-1	ELIP	CA	OBLI	L	LP	R	CA	A	PU	11,33	8,21	1,38	7,03	360,02	L	VA	R-M	-	1,4	NO	AB	G	G	AB	A
Gobernador-2	RED-OBLI	CA	V	L	LP	R	CL	A	RE	9,83	8,01	1,23	7,18	351,18	L	A	R-AB	-	2	NO	AB	G	G	AB	A
Hilacha	OBL-OVA	LAP	V	L	LP	R	CL	L	RE	9,98	7,16	1,39	6,13	259,72	L	A	-	-	1,6	NO	AB	G	G	AB	A
Mango jardín	ELIP	CA	OBLI	A	LP	R	CA	A	RE	6,66	4,94	1,35	3,99	76,23	L	AF	R-M	-	0,7	SI	M	G	P	AB	A
Lechosa C.B.	OVO-OBLI	LAP	V	A	LP	R	CA	L	RE	9,52	8,58	1,11	7,5	345,83	L	A	R-AN-AB	-	0,6	SI	AB	PU	P	AB	A
Limón	OVO-OBL	CA	V	PP	LP	R	CL	A	RE	8,86	7,19	1,23	6,25	260,71	L	VA	-	-	1,3	NO	M	G	M	AB	A
Maracay	OBL-OVA	AP	V	PP	LP	R	CL	L	RE	10,21	7,97	1,28	6,96	310,12	OND	AF	R-AB	-	1,4	SI	AB	G	P	AB	A
Manga criolla	RED-OBLI	LAP	V	PP	LP	R	CA	L	RE	8,29	9,02	0,92	7,42	338,61	L	VA	-	-	0,9	NO	M	G	G	AB	A
Mango criollo	RED	CU	V	A	LP	R	CA	A	RE	-	-	-	-	-	L	VA	AN-M	-	1	SI	AB	G	P	AB	A
Mango Upata	OVO-OBL	LAP	V	PP	LP	R	CL	L	PU	11,91	8,54	1,39	7,59	456,9	L	AB	-	-	0,7	SI	AB	G	G	AB	A
Morada	OVA-IRR	CA	OBLI	A	MN	R	CA	A	RE	7,85	5,28	1,49	4,78	114,99	L	VAR-AN-AB	-	1	NO	AB	G	G	AB	A	

.../Continúa...

- (1) **Forma fruto:** OBL: Oblongo, OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, APL: Aplanado, RE: Redondeado, COR: Acorazonado, ELIP: Elíptico, OBLI: Oblícuo, REN: Reniforme (riñón), IRR: Irregular
- (2) **Forma base:** AP: Aplanada, CU: Con cuello, CA: Con ápice, RE: Redondeada, LAP: Ligeramente aplanada, OVA: Ovalada
- (3) **Inserción pedúnculo:** V: Vertical, O: Oblícuo
- (4) **Forma cavidad basal:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profunda, P: Profunda
- (5) **Forma "pico":** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Presente, Pr: Prominente, MN: Maniforme, EN: Encorvada, PU: Punteado
- (6) **Hombro ventral:** F: Fuertemente, R: Redondeado, L: Ligeramente
- (7) **Hombro dorsal:** CL: Curva larga, IN: Inclínada, CA: Caída
- (8) **Forma seno:** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Poco profundo, Pr: Profundo
- (9) **Forma ápice:** PU: Punteagudo, RE: Redondeado, M: Muy redondeado, AP: Aplanado
- (10) **Largo del fruto:** Largo: > 12,5 cm, Mediano: 10- 12,5 cm, Corto: < 10 cm
- (11) **Ancho del fruto:** cm
- (12) **Relación largo/ancho**

- (13) **Grosor del fruto:** cm
- (14) **Peso del fruto:** Muy grande: > 550 g, Grande: 300- 550 g, Medio: 200-300 g, Pequeño: < 200 g
- (15) **Superficie de la cáscara:** L: Lisa, OND: Ondulada, RUG: Rugosa
- (16) **Color de base:** A: Amarillo, V: Verde, AM: Amarillento, R: Rojo, PU: Púrpura, O: Oscuro, F: Fuerte
- (17) **Color complementario:** R: Rojo, PU: Púrpura, AN: Anaranjado, RS: Rosado, AB: Abundante, M: Medio, E: Escaso
- (18) **Pigmentación:** PU: Púrpura, AN: Anaranjado
- (19) **Espesor de la cáscara:** Gruesa: > 1 mm, Media: 1- 0,5 mm, Fina: < 0,5 mm
- (20) **Adherencia:** SI: Adherente, NO: No adherente
- (21) **Cantidad de pelusilla:** A: Ausente, AB: Abundante, M: Media, E: Escasa
- (22) **Color de pelusilla:** G: Gris, PU: Púrpura
- (23) **Tamaño de lenticela:** P: Pequeña, M: Mediana, G: Grande
- (24) **Frecuencia de lenticela:** A: Ausente, E: Escasa, M: Media, AB: Abundante
- (25) **Color de lenticela:** A: Amarillo, V: Verde, CRE: Cremoso, CLA: Claro, BLA: Blanca, MOR: Morada

Cultivar	Hombro							Tamaño			Peso			Cáscara			Pelusilla			Lenticela					
	FF (1)	FB (2)	IP (3)	FCB (4)	FP (5)	VENDOR (6)	FS (8)	FA (9)	L (10)	A (11)	L/A (12)	G (13)	(14)	SUP (15)	COB (16)	COC (17)	PIG (18)	ESP (19)	ADH (20)	C (21)	CO (22)	TL (23)	F (24)	CL (25)	
Oscar	RED	AP	V	L	LP	R	CL	A	RE	8,25	7,51	1,10	6,82	227,99	L	AF	-	1,3	SI	LI	G	P	AB	A	
Papaya	OVO-OBLI	AP	OBLI	PP	LP	R	CL	L	RE	7,74	7,93	0,98	6,39	221,98	L	A	R-M	-	0,9	NO	AB	PU	G	AB	BLA
Perdida	RED-OVO	LAP	V	L	A	R	CA	A	RE	8,07	8,44	0,96	7,9	325,04	L	A	R-AB	-	0,8	NO	AB	G	M	AB	BLA
Perrito	OBL	CA	V	A	LP	R	CL	L	RE	8,27	5,09	1,62	4,78	110,88	L	A	-	-	0,5	SI	AB	G	G	AB	A
Pico'e loro	OBL-REN	CA	V	L	LP	R	CL	L	PU	9,94	6,71	1,48	5,78	205,99	L	VA	AN-AB	-	0,9	NO	AB	G	P	AB	A
Quebrada-1	ELIP	CU	V	A	A	R	CA	A	RE	9,74	7,06	1,38	6,68	264,37	L	A	-	-	0,6	SI	AB	G	G	AB	A
Quebrada-2	OVO-OBLI	LAP	V	A	LP	R	CL	A	RE	11,32	9,45	1,20	8,34	560,43	L	VA	R-M	-	1,9	SI	AB	G	G	AB	A
Rangel	ELIP	LAP	V	L	LP	R	CL	L	RE	11,52	8,56	1,35	7,48	387,55	OND	VA	R-M	-	1,6	SI	M	G	G	AB	MOR
Recreo-2	OBL	LAP	V	A	MN	R	CL	L	RE	11,84	6,78	1,75	5,8	230,5	L	VA	R-LIG	-	-	SI	AB	G	G	AB	A
Recreo-3	OBL-OVA	LAP	OBLI	A	LP	R	CL	L	RE	11,59	7,11	1,63	5,92	247,07	L	VA	R-LIG	-	0,6	SI	AB	G	P	AB	A
Recreo-4	OBL-OVA	LAP	OBLI	A	AU	R	CA	A	RE	-	-	-	-	-	L	VA	-	-	-	SI	AB	G	P	AB	A
Rosa criolla	RED-OBLI	LAP	V	L	LP	R	CA	L	RE	7,9	5,96	1,33	5,06	151,92	L	A	R-AN	-	1,5	NO	LI	G	P	AB	A
Rosita	OVO	CA	V	A	LMN	R	CA	A	RE	10,21	7,85	1,30	7,06	334,81	L	AB	RS-AB	-	1,4	NO	AB	G	G	AB	A
Selección-80	OVA-IRR	LAP	V	PP	LP	R	CA	L	PU	8,45	8,19	1,03	7,58	298,2	L	A	RS-M	-	0,8	NO	M	G	M	M	A
Selección-90	OBL	CA	V	A	LP	R	CA	L	RE	-	-	-	-	-	L	VA	-	-	-	AB	G	M	AB	A	
Springfels s.d.g.	OBL-OVA	CA	OBLI	A	LP	R	CA	L	RE	14,6	10,08	1,45	9,26	850	L	AB	R-M	-	1,7	SI	AB	G	P	AB	A
Strach	OVO-OBLI	LAP	V	L	LP	R	CL	L	RE	8,72	6,99	1,25	6,41	211,26	OND	VA	-	-	0,6	SI	AU	AU	M	AB	A
Trementina	RED	RE	V	L	A	R	CL	A	RE	6,54	5,5	1,19	4,96	71,96	L	VA	R-M	-	0,9	NO	AB	BL	P	AB	A
Trinidad	OVO-OBLI	RE	V	PP	A	R	CL	A	RE	8,57	7,94	1,08	7,32	266,52	L	VA	R-M	-	0,6	NO	M	G	P	AB	A

- (1) **Forma fruto:** OBL: Oblongo, OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, APL: Aplanado, RE: Redondeado, COR: Acorazonado, ELIP: Elíptico, OBLI: Oblícuo, REN: Reniforme (riñón), IRR: Irregular
- (2) **Forma base:** AP: Aplanada, CU: Con cuello, CA: Con ápice, RE: Redondeada, LAP: Ligeramente aplanada, OVA: Ovalada
- (3) **Inserción pedúnculo:** V: Vertical, O: Oblícuo
- (4) **Forma cavidad basal:** A: Ausente, L: Ligeramente, PP: Poco profunda, P: Profunda
- (5) **Forma "pico":** A: Ausente, L: Ligeramente, P: Presente, Pr: Prominente, MN: Maniforme, EN: Encorvada, PU: Punteado
- (6) **Hombro ventral:** F: Fuertemente, R: Redondeado, L: Ligeramente
- (7) **Hombro dorsal:** CL: Curva larga, IN: Inclinada, CA: Caída
- (8) **Forma seno:** A: Ausente, L: Liger, PP: Poco profundo, P: Profundo
- (9) **Forma ápice:** PU: Punteagudo, RE: Redondeado, M: Muy redondeado, AP: Aplanado
- (10) **Largo del fruto:** Largo: > 12,5 cm, Mediano: 10- 12,5 cm, Corto: < 10 cm
- (11) **Ancho del fruto:** cm
- (12) **Relación largo/ancho**

- (13) **Grosor del fruto:** cm
- (14) **Peso del fruto:** Muy grande: > 550 g, Grande: 300- 550 g, Medio: 200-300 g, Pequeño: < 200 g
- (15) **Superficie de la cáscara:** L: Lisa, OND: Ondulada, RUG: Rugosa
- (16) **Color de base:** A: Amarillo, V: Verde, AM: Amarillento, R: Rojo, PU: Púrpura, O: Oscuro, F: Fuerte
- (17) **Color complementario:** R: Rojo, PU: Púrpura, AN: Anaranjado, RS: Rosado, AB: Abundante, M: Medio, E: Escaso
- (18) **Pigmentación:** PU: Púrpura, AN: Anaranjado
- (19) **Espesor de la cáscara:** Gruesa: > 1 mm, Media: 1- 0,5 mm, Fina: < 0,5 mm
- (20) **Adherencia:** SI: Adherente, NO: No adherente
- (21) **Cantidad de pelusilla:** A: Ausente, AB: Abundante, M: Media, E: Escasa
- (22) **Color de pelusilla:** G: Gris, PU: Púrpura
- (23) **Tamaño de lenticela:** P: Pequeña, M: Mediana, G: Grande
- (24) **Frecuencia de lenticela:** A: Ausente, E: Escasa, M: Media, AB: Abundante
- (25) **Color de lenticela:** A: Amarillo, V: Verde, CRE: Cremoso, CLA: Claro, BLA: Blanca, MOR: Morada

Cuadro 40. Características de la pulpa de los cultivares colectados en el país.

Cultivar	TP (1)	ESP (2)	Peso g (3)	Peso % (4)	Color (5)	Fibra		Sabor (9)	Aroma	
						PFR (6)	TFR (7)		LFR (8)	P (10)
Aceite	B	1,91	112,14	65,77	A-AN	AB	G	L	M	NO
Albania	F	2,48	308,36	80,83	AN	AB	G	L	M	NO
Altigracia	B	2,20	-	-	A-F	AB	F	L	M	NO
Araque	B	3,45	380,35	83,82	A	M	G	L	M	NO
Bocado	F	2,10	107,95	72,21	A-F	AB	G	L	M	NO
Bocado-1	F	2,50	104,19	66,19	A	AB	F	L	M	NO
Bocado-2	B	1,78	101,61	63,7	A-AN	M	F	C	M	NO
Bocado-3	B	1,98	100,57	67,74	A	AB	F	L	M	SI
Bocado-4	F	2,06	99,84	72,18	A-AN	M	F	C	M	NO
Bocado-5	F	1,76	88,83	66,72	A-F	AB	G	L	M	NO
Cagua	B	-	291,12	75,71	A-AN	M	-	L	M	SI
Bristeño	B	2,13	179,13	81,74	A-F	AB	F	L	M	SI
Calabach	F	2,10	119,21	69,22	A-F	AB	F	L	M	NO
Calisto	F	-	224,83	71,91	A	M	-	L	M	NO
C.B.P.	B	2,00	162,71	75,37	A	AB	G	L	A	NO
Cambur	B	1,20	138,00	70,84	A-F	AB	F	C	D,TRE	NO
Canela	F	2,75	269,88	71,32	A-AN	AB	F	C	M	NO
Camphor	B	3,57	645,41	87,56	A	AB	F	L	M	NO
Capote	F	3,54	474,38	71,86	A-F	M	G	L	M	NO
Casalta	F	1,80	91,81	67,35	A-AN	AB	F	L	M	SI
Castaño-2	B	2,20	42,65	47,41	A-AN	AB	F	L	M	NO
CENIAP-1	F	2,40	249,36	78,24	A	AB	G	L	M	NO
CENIAP-2	B	2,44	270,90	82,24	A-AN	M	G	L	A	NO
Cuca	F	3,50	365,22	68,85	A-F	AB	F	L	M	NO
Cuca (UCV)	F	2,00	273,75	76,9	A	AB	F	L	D-TRE	NO
Currucái	B	1,50	68,19	53,74	A	AB	F	L	M	NO
Cuyagua	F	3,85	825,54	86,34	A-F	M	G	C	M	NO
Dudú	F	1,72	97,05	68,8	A-AN	M	F	C	A	NO
Fresa	B	1,61	97,97	69,18	A-F	M	F	L	M	NO
Galamucha	B	2,10	101,08	64,07	AN	M	F	C	M	SI

.../Continúa...

(1) Textura de pulpa: F: Firme, B: Blanda

(2) Espesor de la pulpa: cm

(3) Peso en gramo: g

(4) Porcentaje de la pulpa en relación al peso del fruto: %

(5) Color: A: Amarillo, AN: Anaranjado, C: Claro, O: Oscuro

(6) Presencia de fibra: A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(7) Tipo de fibra: F: Fina, G: Gruesa

(8) Longitud de fibra: L: Larga, C: Corta

(9) Sabor: D: Dulce, AC: Ácida, SUB: Poco, TRE: Trementina, INS: Insípida, M: Moderadamente

(10) Aroma de pulpa: A: Ausente, M: Moderado, F: Fuerte

(11) Aroma repugnante: SI: Presente, NO: Ausente

...Continuación Cuadro 40.

Cultivar	TP (1)	ESP (2)	Peso g (3)	Peso % (4)	Color (5)	Fibra		Sabor (9)	Aroma	
						PFR (6)	TFR (7)		LFR (8)	P (10)
Gobernador-1	F	2,69	261,38	72,51	A-AN	M	G	C	M	NO
Gobernador-2	F	3,75	265,73	69,16	AM	M	G	C	INS	NO
Hilacha	F	1,83	189,31	66,04	A	AB	G	L	D	NO
Mango jardín	B	1,20	45,79	59,62	A	AB	F	C	D-TRE	NO
Lechosa C.B.	B	3,00	244,13	70,57	A-AN	AB	G	L	MD-TRE	NO
Limón	B	2,29	181,84	66	A	AB	F	L	D-TRE	NO
Maracay	B	1,56	246,98	79,59	A	M	G	L	D-TRE	NO
Manga criolla	F	2,48	267,12	78,92	A-AN	AB	F	C	D-TRE	NO
Mango criollo	B	1,60	-	-	AN	M	G	C	D-TRE	SI
Mango Upata	B	2,95	376,44	74,47	A	AB	F	L	M-D	NO
Morada	F	1,45	78,75	68,22	A	AB	F	L	D	NO
Oscar	B	2,12	166,49	71,48	AN	ES	F	C	D	SI
Papaya	F	2,82	146,27	65,88	A-F	AB	F	C	MD-TRE	NO
Perdida	B	3,03	237,37	73,04	A-B	ES	G	L	MD	NO
Perrito	F	1,53	76,64	69,11	A	AB	F	L	D	SI
Pico e loro	F	1,68	151,12	72,94	A-AN	AB	F	L	D	NO
Quebrada-1	B	1,50	177,34	64,86	A-AN	AB	G	L	D-TRE	SI
Quebrada-2	B	2,98	382,79	68,17	A	M	G	L	D-TRE	NO
Rangel	F	2,50	228,30	69,04	AN	M	G	C	D	NO
Recreo-2	B	1,50	154,35	66,07	A-F	AB	F	L	D	NO
Recreo-3	F	1,90	169,71	68,7	A	AB	F	L	AC	SI
Recreo-4	B	1,20	91,00	-	A-AN	AB	G	C	D-TRE	NO
Rosa criolla	B	1,67	86,63	57,05	A-AN	AB	F	C	D	SI
Rosita	F	2,56	218,77	64,87	A-F	M	M	C	D	NO
Selección-80	F	2,46	237,12	79,54	A-F	M	G	L	D-AC	NO
Selección-90	B	1,80	200,20	76,31	A	M	F	L	D	SI
Springfels s.d.g.	F	4,12	712,80	81,92	A-AN	ES	G	L	D	NO
Strach	B	2,46	151,16	71,45	A-AN	AB	G	L	D	NO
Trementina	F	1,37	31,12	42,33	A-F	M	F	M	D-TRE	SI
Trinidad	B	2,37	219,00	83,18	A-AN	M	G	L	D	NO

(1) Textura de pulpa: F: Firme, B: Blanda

(2) Espesor de la pulpa: cm

(3) Peso en gramo: g

(4) Porcentaje de la pulpa en relación al peso del fruto: %

(5) Color: A: Amarillo, AN: Anaranjado, C: Claro, O: Oscuro

(6) Presencia de fibra: A: Abundante, E: Escasa, M: Media

(7) Tipo de fibra: F: Fina, G: Gruesa

(8) Longitud de fibra: L: Larga, C: Corta

(9) Sabor: D: Dulce, AC: Ácida, SUB: Poco, TRE: Trementina, INS: Insípida, M: Moderadamente

(10) Aroma de pulpa: A: Ausente, M: Moderado, F: Fuerte

(11) Aroma repugnante: SI: Presente, NO: Ausente

Cuadro 41. Características del hueso y la semilla de los cultivares colectados en el país.

Cultivar	FH (1)	Peso g (2)	Peso % (3)	Dimensiones (cm)			TN (7)	PFR (8)	TH (9)	Semilla		
				LH (4)	AH (5)	GH (6)				TS (10)	PS (11)	TEMB (12)
Aceite	OBL	8,91	15,09	5,58	3,06	1,8	LD	AB	L	G	16,41	P
Albania	ELIP	9,04	6,43	6,71	3,72	1,7	LS	LV	I	G	15,57	P
Altigracia	ELIP	-	-	-	-	-	-	LS	-	-	-	-
Araque	OVAL	11,42	6,32	8,14	4,01	2,06	S	LV	L	M	17,09	M
Bocado	OBL	22,53	15,23	5,87	3,31	1,98	L	PAB	L	G	15,12	P
Bocado-1	ELIP	8,57	16,41	5,98	3,46	2,14	S	PAB	L	G	16,99	P
Bocado-2	OBL-OVA	7,93	16,42	5,77	3,23	1,77	LS	LV	I	G	18,16	P
Bocado-3	OBL-OVA	6,47	13,57	5,31	2,91	1,58	LS	PAB	I	G	13,44	P
Bocado-4	OBL-OVA	6,05	14,69	5,28	2,98	1,61	LS	AB	L	G	13,69	P
Bocado-5	ELIP	5,96	14,65	5,08	2,93	1,57	S	PAB	L	G	13,43	P
Cagua	ELIP	12,75	8,34	7,43	3,95	1,97	D	PAB	L	M	19,66	P
Bristeño	OBL-OVA	7,1	8,1	8,59	3,07	1,86	LS	AB	D	G	14,81	P
Calabach	ELIP	-	15,82	-	-	-	D	AB	L	G	-	P
Callisto	ELIP	10,18	9,27	9,2	3,28	1,73	LD	PAB	L	G	18,98	P
C.B.P.	ELIP	31,48	14,71	9,49	3,47	2,12	D	PAB	I	G	23,96	M
Cambur	OBL-ELIP	6,81	10,89	10,27	3	2,1	LS	PAB	I	M	15,87	M
Canela	OBL-OVA	14,42	10,55	7,79	4,37	2,27	LI	PAB	L	G	26,02	P
Camphor	ELIP	13,73	5,66	10,73	4,42	2,36	LS	AB	I	M	27,09	P
Capote	OBL-REN	34,73	10,14	19,61	5,81	1,88	LS	AB	I	P	31,51	M
Casalta	OBL	8,34	18,8	6,36	3,49	2,1	L	AB	L	G	17,45	M
Castaño-2	ELIP	5,67	24,72	5,56	3,06	1,69	L	AB	L	G	9,02	P
CENIAP-1	ELIP	-	-	8,9	4,1	2	LS	AB	I	G	27,7	P
CENIAP-2	ELIP	7,15	8,99	7,37	3,89	2,13	S	PAB	I	G	22,36	P
Cuca	ELIP	22,74	9,44	8,55	4,18	2,01	LS	AB	L	G	27,15	P
Cuca (UCV)	OBL-OBLI	12,81	12,34	9,89	4,1	2,32	S	AB	L	G	30,71	P
Currucai	OBL-ELIP	11,91	25,19	6,82	3,41	2,01	LD	AB	L	G	19,53	M
Cuyagua	ELIP	17,5	6,53	10,48	4,9	2,75	S	PAB	L	G	45,17	M
Dudú	OBL-OVA	5,34	17,7	5,25	3,33	2,01	L	PAB	I	G	14,65	P
Fresa	OBL-OVA	7,82	15,59	7,05	3,04	1,79	LS	PAB	L	G	13,93	P
Galamucha	ELIP	11,9	15,91	6,49	3,56	1,86	LD	AB	L	G	13,23	M

../Continúa...

(1) Forma de hueso: OVA: Ovalada, OVO: Ovoides, OBL: Oblonga, ELIP:Elíptica

(2) Peso en gramo: Liviano: < 35 g, Intermedio: 35 - 40 g, Pesado: > 40 g

(3) Peso en porcentaje: Grande: > 15 %, Media 15 - 10 %, Pequeña:< 10 %

(4) Largo del hueso: Pequeña < 6, Mediana 6 - 10, Grande > 10

(5) Ancho del hueso: cm

(6) Grosor del hueso: cm

(7) Tipo de nervadura: M: Moderada, D: Deprimida, S: Surcada en relieve, L: Lisa

(8) Presencia de fibra: AB: Abundante, P: Poco, LV: Localizada en región ventral

(9) Textura del hueso: D: Delgada, I: Intermedia, L: Leñosa

(10) Tamaño de semilla en relación a la cavidad: P: Pequeña: < 50 %, M: Media: 50 - 80 %, G: Grande: > 80 %

(11) Peso de la semilla: Pequeña < 4 g, Intermedia 4 - 8 g, Grande > 8 g

(12) Tipo de embrión: M: Monoembrionario; P: Poliembriónico

...Continuación cuadro 41.

Cultivar	FH (1)	Peso g (2)	Peso % (3)	Dimensiones (cm)			TN (7)	PFR (8)	TH (9)	Semilla		
				LH (4)	AH (5)	GH (6)				TS (10)	PS (11)	TEMB (12)
Gobernador-1	ELIP	18,22	11,44	9,45	4,89	2,03	S	LV	I	M	22,81	M
Gobernador-2	ELIP	15,54	14,23	7,88	4,43	2,28	S	LV	L	G	24,53	P
Hilacha	ELIP	14,24	18,22	8,31	3,9	2,03	S	AB	L	G	25,66	P
Mango jardín	ELIP	13,59	11,62	4,8	2,52	1,84	L	AB	L	G	8,58	P
Lechosa C.B.	OBL-OVA	14,87	10,4	7,44	4,12	2,25	LS	PAB	L	G	21,18	M
Limón	OVO	19,06	15,6	6,81	3,64	2,27	S	AB	L	G	21,95	P
Maracay	ELIP	7,72	6,38	7,79	3,5	1,81	LS	PAB	I	M	11,89	P
Manga criolla	OBL-OVA	10,62	9,81	6,66	4,27	2,42	S	AB	L	M	22,67	P
Mango criollo	OBL-OVA	-	-	-	-	-	S	AB	L	G	-	P
Mango Upata	ELIP	22,09	10,62	9,35	4,21	2,32	S	AB	L	M	26,28	M
Morada	ELIP	5,57	18,13	6,36	3,01	2,07	S	AB	L	G	15,07	P
Oscar	OBL-OVA	7,25	12,27	6,06	3,63	1,96	L	PAB	L	G	19,33	M
Papaya	OBL-OVA	11,5	14,38	6,44	4,27	2,18	S	AAB	L	G	20,3	P
Perdida	OBL-OVA	8,05	9,87	6,12	4,1	2,31	S	PAB	I	G	23,97	P
Perrito	ELIP	7,14	18,14	7,18	2,94	1,82	S	AB	L	G	12,97	M
Pico'e loro	OBL	10,58	16,5	8,03	3,51	2,36	S	PAB	L	G	22,86	P
Quebrada-1	ELIP	36,11	14,34	7,72	3,54	2,28	S	PAB	L	G	22,53	P
Quebrada-2	ELIP	28,48	9,63	8,64	4,29	2,25	S	PAB	L	G	25,34	M
Rangel	ELIP	17,43	13,02	9,43	4,71	2,32	S	PAB	I	M	19,54	P
Recreo-2	OBL	17,21	16,34	9,27	3,56	1,9	S	PAB	I	-	19,55	M
Recreo-3	ELIP	14,92	12,74	9,18	3,82	1,74	LS	PAB	L	M	16,27	M
Recreo-4	ELIP	27,36	18,53	6,8	3,1	2,1	LD	PAB	L	G	-	M
Rosa criolla	OBL	10,01	19,08	6,48	3,55	1,77	LS	AB	L	G	18,93	P
Rosita	ELIP	15,12	11,65	8	4,2	2,08	LS	PAB	L	M	23,62	P
Selección-80	OBL-OVA	9,59	6,89	6,12	3,51	1,97	LS	PAB	L	G	11,66	P
Selección-90	ELIP	-	10,89	9,3	3,7	1,97	L	AB	L	P	16,5	P
Springfels s.d.g.	OBL-OVA	22,37	6,27	12,48	5,32	2,39	LD	PAB	I	M	30,54	M
Strach	OBL-OVA	8,83	11,3	6,06	3,51	2,05	S	AB	I	G	15,3	P
Trementina	ELIP	14,57	37,98	5,26	3,09	1,93	LS	PAB	L	M	12,09	P
Trinidad	OBL-OVA	7,79	10,69	6,41	3,95	2,26	S	PAB	I	G	20,1	P

(1) Forma de hueso: OVA: Ovalada, OVO: Ovoide, OBL: Oblonga, ELIP: Elíptica

(2) Peso en gramo: Liviano: < 35 g, Intermedio: 35 - 40 g, Pesado: > 40 g

(3) Peso en porcentaje: Grande: > 15 %, Media 15 - 10 %, Pequeña: < 10 %

(4) Largo del hueso: Pequeña < 6, Mediana 6 - 10, Grande > 10

(5) Ancho del hueso: cm

(6) Grosor del hueso: cm

(7) Tipo de nervadura: M: Moderada, D: Deprimida, S: Surcada en relieve, L: Lisa

(8) Presencia de fibra: AB: Abundante, P: Poco, LV: Localizada en región ventral

(9) Textura del hueso: D: Delgada, I: Intermedia, L: Leñosa

(10) Tamaño de semilla en relación a la cavidad: P: Pequeña: < 50 %, M: Media: 50 - 80 %, G: Grande: > 80 %

(11) Peso de la semilla: Pequeña < 4 g, Intermedia 4 - 8 g, Grande > 8 g

(12) Tipo de embrión: M: Monoembriónico, P: Poliembriónico

Cuadro 42. Rendimientos promedios de las cultivares en los diferentes períodos del ciclo de vida productivo de las plantas.

Cultivares		Crecimiento		P. Producción		Producción		Senescencia	
		N°	kg	N°	kg	N°	kg	N°	kg
Haden	(1)	380	212	483	231	783	427	388	182
Zill	(1)	850	386	751	261	776	299	259	105
Smith	(1)	636	357	840	427	754	435	198	89
Kent	(1)	325	186	740	345	604	321	128	67
Keitt	(1)	905	584	521	358	868	472	274	163
Lippens	(1)	614	274	-	-	391	101	(Podadas)	
Sensation	(2)	454	118	1033	251	501	140	301	74
Springfels	(2)	102	86	355	277	261	218	193	155
Martinica	(2)	264	120	506	228	512	180	175	59
Peter	(2)	372	125	704	176	459	105	96	19
Gleen	(2)	335	119	542	207	389	118	125	31
Blackman	(2)	119	62	376	85	335	75	150	27
Labich	(2)	253	84	335	97	378	87	219	59
Irwin	(2)	196	68	323	85	365	98	105	33
Amini	(2)	183	57	644	120	313	62	80	17
Rosa	(2)	156	46	570	212	315	81	205	60
Tommy Atkins	(2)	86	50	511	321	146	68	200	96
Fresa	(2)	535	114	576	119	339	50	246	43
Cambur	(2)	735	229	1193	279	303	42	196	45
Selección-80	(2)	262	81	229	65	290	52	344	46
Selección-90	(2)	588	133	796	245	339	36	74	16
Hilacha	(2)	1009	277	1313	314	-	-	-	-
Pico'e loro	(2)	-	-	826	123	222	107	153	-
Manga criolla	(2)	-	-	467	166	288	111	257	-
H. Hilacha	(2)	-	-	1333	314	906	107	830	-
Bocado	(2)	-	-	1886	230	1409	193	970	-
Divine	(2)	-	-	-	-	60	-	45	-
Davis Haden	(3)	95	55	320	190	191	115	97	57
Palmer	(3)	41	22	681	281	420	163	133	48
Camphor	(3)	26	19	211	140	127	71	97	54
Manzana	(3)	211	74	291	118	175	64	92	35
Saigón	(3)	64	11	561	66	359	95	37	7
Carrie	(3)	66	24	319	204	160	56	72	22
Sandersha	(3)	98	44	282	135	202	59	145	35
Ford	(3)	-	-	302	254	135	93	100	75
Edward	(3)	34	16	388	171	99	54	26	13
Grahan	(3)	59	35	323	165	107	38	46	24
Far	(3)	-	-	275	97	-	-	-	-
Sufaida	(3)	-	-	335	97	388	112	-	-
Fairchild	(4)	281	41	902	175	469	102	306	57
Ceilán	(4)	574	77	297	67	515	70	201	73
Bristeño	(4)	508	73	390	118	492	72	70	9
Paheri	(4)	131	28	217	74	392	90	103	40
Florigon	(4)	354	65	350	104	254	66	182	56

../Continúa...

- (1) Plantadas en 1952.
- (2) Plantadas en 1954, 1956 y 1957.
- (3) Plantadas en 1960.
- (4) Plantada en 1962.
- (5) Plantado en 1963.

- (6) Plantada en 1970.
- (7) Plantadas en 1974.
- * 4 años de edad.
- ** Promedio 5 años.
- (8) Plantadas en 1987

../...Continuación cuadro 42.

Cultivares		Crecimiento		P. Producción		Producción		Senescencia	
		N°	kg	N°	kg	N°	kg	N°	kg
Pig	(4)	110	25	162	44	193	41	113	28
Pig-693	(4)	412	57	363	62	246	59	195	51
Albania	(4)	206	78	185	70	145	53	98	35
Harry s.d.g.	(4)	302	119	322	120	118	42	142	46
Cambodiana	(4)	458	96	357	82	165	31	-	-
Quebrada-1	(4)	226	69	290	85	35	11	-	-
Oscar	(4)	537	385	490	141	121	19	-	-
Quebrada-2	(4)	326	185	221	68	79	42	-	-
Maracay	(4)	427	181	164	86	332	135	-	-
Piña	(4)	290	120	100	25	75	35	-	-
Castaño	(4)	660	352	418	38	280	111	-	-
Recreo	(4)	324	73	127	73	338	86	-	-
Rosa criolla	(4)	342	62	617	117	307	81	-	-
Limón	(4)	367	98	380	88	187	49	-	-
Palmira	(5)	620	201	980	317	1035	297	675	168
Gadoong	(5)	490	144	309	102	341	89	40	7
Langra Baranasi	(5)	154	111	253	125	345	101	59	17
Fascell	(5)	360	146	561	134	247	125	379	199
Oliveira Netto	(5)	117	30	476	117	386	115	30	10
Madame Francis	(5)	115	44	96	34	135	56	100	44
Alphonso	(5)	313	149	125	34	272	51	37	12
Bulbulchasm	(5)	82	31	183	52	209	55	202	52
Valencia Pride	(5)	312	151	548	269	82	27	102	35
Madoe	(5)	175	48	230	87	158	48	176	69
Julie	(5)	100	35	149	33	89	24	131	43
Turnbull	(5)	216	75	416	67	164	40	54	13
Lancetilla	(5)	283	52	677	369	338	110	185	60
Batista	(5)	167	45	118	17	81	23	-	-
Lechosa	(5)	363	74	239	67	434	115	-	-
Mango jardín	(5)	913	45	763	54	2225	119	-	-
Borsha	(5)	189	76	112	51	329	105	-	-
Mango Upata	(5)	280	101	209	80	335	119	-	-
Strach	(6)	19	8	-	-	-	-	-	-
Rubi	(6)	322	77	755	142	372	73	-	-
Parvin	(6)	38	16	405	159	105	40	-	-
Pascual	(6)	61	20	125	133	121	136	-	-
Perú-2	(6)	171	73	477	103	218	56	-	-
Anderson	(6)	121	63	43	45	19	28	-	-
Earl y Gold	(6)	54	12	161	64	165	66	-	-
Tetenene m.	(6)	74	22	57	16	211	70	-	-
Trementina	(6)	-	-	650	80	317	45	-	-
Trinidad	(6)	36	14	286	87	460	140	-	-
Calabach	(6)	-	-	300	52	300	45	-	-
Aceite	(6)	184	50	304	67	391	89	-	-
Canela	(6)	-	-	151	50	363	99	-	-

../Continúa...

- (1) Plantadas en 1952.
 (2) Plantadas en 1954, 1956 y 1957.
 (3) Plantadas en 1960.
 (4) Plantada en 1962.
 (5) Plantado en 1963.

- (6) Plantada en 1970.
 (7) Plantadas en 1974.
 * 4 años de edad.
 ** Promedio 5 años.
 (8) Plantadas en 1987

...Continuación cuadro 42.

Cultivares		Crecimiento		P. Producción		Producción		Senescencia	
		N°	kg	N°	kg	N°	kg	N°	kg
Pope	(7)	61	23*	173	68	124	46	-	-
Jacquelin	(7)	32	17*	108	72	182	85	-	-
	(7)	17	13*	120	133	185	143	-	-
Adams	(7)	27	13*	-	-	203	97	-	-
Carabao	(7)	58	10*	344	76	128	22	-	-
Rockdale-Saigón	(7)	35	9*	-	-	315	77	-	-
Ceylon	(7)	31	5*	390	65	850	145	-	-
Galamucha	(7)	9	2*	503	108	85	42	-	-
Currucai	(7)	4	2*	200	54	447	72	-	-
Bocado 5	(7)	68	11*	895	131	-	-	-	-
Bocado 4	(7)	80	10*	382	56	612	80	-	-
Bocado 3	(7)	57	8*	346	71	429	61	-	-
Bocado 2	(7)	60	10*	394	56	1242	213	-	-
Bocado 1	(7)	61	7*	426	61	545	58	-	-
Orocual	(7)	48	10*	-	-	-	-	-	-
Otts	(8)	323	128	646	143	508	166	-	-
Araque	(8)	237	122	234	187	140	58	-	-
Harders	(8)	190	71	360	57	427	108	-	-
Capote	(8)	107	65	134	25	250	133	-	-
Thomas	(8)	126	51	394	68	172	52	-	-
Duncan	(8)	152	46	183	48	150	30	-	-
Filipino	(8)	50	17	457	41	426	110	-	-
Brooks	(8)	-	-	758	184	-	-	-	-
Rangel	(9)	296	58	-	-	-	-	-	-
CENIAP-2	(9)	196	31	-	-	-	-	-	-
Perdida	(9)	254	29	-	-	-	-	-	-
Rosita	(9)	297	107	-	-	-	-	-	-
Cuyagua	(10)	81**	51	-	-	-	-	-	-
Calisto	(10)	155**	34	-	-	-	-	-	-
Gobernador-1	(10)	117**	25	-	-	-	-	-	-
Gobernador-2	(10)	76**	43	-	-	-	-	-	-
Dudul	(10)	121**	11	-	-	-	-	-	-
Perrito	(10)	206**	13	-	-	-	-	-	-
Papaya	(10)	306**	53	-	-	-	-	-	-

(1) Plantadas en 1952.

(2) Plantadas en 1954, 1956 y 1957.

(3) Plantadas en 1960.

(4) Plantada en 1962.

(5) Plantado en 1963.

(6) Plantada en 1970.

(7) Plantadas en 1974.

* 4 años de edad.

** Promedio 5 años.

(8) Plantadas en 1987

Cuadro 43. Superficie lateral (m²) rendimiento promedio (Nº F/planta) e “Índice” de fructificación (IF) de las variedades para los diferentes periodos determinados en 1980-1990.

Variedad	1980				1990			
	SL	Nº F/PL	IF	Cat. IF	SL	Nº F/PL	IF	Cat. IF
Haden (1)	181,1	783	4,32	A	249,8	388	1,55	B
Zill	170,4	776	4,55	A	,9	259	1,23	B
Smith	151,5	754	4,97	A	208,9	198	0,94	B
Kent	155,1	604	3,89	M	249,8	128	0,51	B
Keitt	170,1	868	5,09	A	249,8	274	1,09	B
Lippens	72,8	391	5,37	A	-	-	-	
Sensation (2)	109	501	4,59	A	189,4	301	1,58	B
Springfels	118,1	261	2,2	B	208,9	193	0,92	B
Martinica	155,1	512	3,3	M	189,4	175	0,92	B
Peter	-	-	-		-	96	-	
Glenn	147,6	389	2,63	B	249,8	125	0,5	B
Blackman	72,8	335	4,6	A	110,5	150	1,35	B
Labich	124	378	3,04	M	181,1	219	1,2	B
Irwin	90,8	365	4,01	A	121,1	105	0,86	B
Amini	155,1	313	2,01	B	208,9	80	0,38	B
Rosa	56,7	315	5,55	A	79	205	2,59	M
Tommy Atkins	151,5	146	0,96	B	249,8	200	0,8	B
Fresa	84,9	339	3,99	M	110,5	248	2,24	M
Cambur	-	303	-		-	196	-	
Selección-80	-	290	-		90,8	344	3,78	A
Selección-90	43	339	7,88	A	47,6	74	1,55	B
Hilacha	125,3	-	-		191	-	-	
Pico'e loro	70,6	222	3,14	B	88,9	153	1,72	B
Manga criolla	208,9	288	1,37	B	349,3	257	0,73	B
H. Hilacha	151,5	906	5,98	M	209,9	830	3,95	A
Bocado	117,5	1409	11,99	A	84,9	970	11,42	A
Divine	27,7	60	2,16		52,2	45	1,16	
Davis-Haden (3)	140,1	191	1,36	B	208,9	97	0,46	B
Palmer	79	420	5,31	A	151,5	133	0,87	B
Camphor	62,4	127	2,03	B	90,8	97	1,06	B
Manzana	84,9	175	2,06	B	102,9	92	0,89	B
Saigón	90,8	359	3,95	M	137,7	37	0,19	B
Carrie	103,9	160	1,53	B	147,6	72	0,48	B
Sandersha	90,8	202	2,22	B	156,5	145	0,92	B
Ford	110,5	135	1,22	B	172,8	100	0,57	B

../Continúa...

SL = Superficie lateral de un cono truncado = $\pi (R + r) \sqrt{(R-r)^2 + h^2}$.

Nº F/PL = Número de frutos por planta, promedio por variedad.

IF = Índice de fructificación Nº F/SL.

Cat. IF = Categoría del índice de fructificación: A: Alto M: Medio B: Bajo

Nota: Para 1980 los grupos:

(1), (2) y (3) en período de producción (20-28 años).

(4) y (5) en plena producción (17-18 años).

(6), (7) y (8) crecimiento (2-8 años).

Para 1990 los grupos:

(1), (2) y (3) en período de senescencia

(4) y (5) en período de producción.

(6), (7) y (8) en período de plena producción.

./...Continuación cuadro 43.

Variedad	1980				1990			
	SL	N° F/PL	IF		SL	N° F/PL	IF	
Edward	140,1	99	0,7	B	208,9	28	0,13	B
Grahan	103,9	107	1,03	B	208,9	46	0,22	B
Far	-	-	-		-	-	-	
Sufaída	134	388	2,89	B	-	-	-	
Fairchild (4)	147,6	902	6,11	A	208,9	489	2,34	B
Ceílán	109	297	2,72	B	189,4	515	2,71	B
Bristeño	84,6	390	4,6	M	124	492	3,96	M
Pameri	140,1	217	1,55	B	208,9	392	1,87	B
Florigon (4)	115,2	350	3,03	B	208,9	254	1,21	B
Pig	83,5	162	1,94	B	96,9	193	1,99	B
Pig-893	88,9	363	4,08	M	105,2	246	2,33	B
Albania	96,9	185	1,9	B	181,1	145	0,8	B
Harry s.d.g.	88,9	322	3,62	B	133,8	118	0,88	B
Cambodiana	-	357	-		137,7	185	1,34	B
Quebrada-1	90,8	290	3,1	B	191	35	0,18	B
Oscar	173	490	2,8	B	239,6	121	0,5	B
Quebrada-2	110,5	221	2	B	208,9	79	0,37	B
Maracay	151,5	164	1,08	B	249,8	332	1,32	B
Piña	124	100	0,8	B	208,9	75	0,35	B
Castaño	65,9	418	6,34	A	173,5	280	1,61	B
Recreo	199,9	127	0,63	B	208,9	338	1,61	B
Rosa criolla	56,7	617	10,88	A	88,9	307	3,45	A
Limón	-	380	-		191	187	0,97	B
Palmira (5)	155,1	980	6,31	A	208,9	1035	4,95	A
Gadoeng	132,7	309	2,32	B	208,9	341	1,63	B
Langra Bernasi	96,9	253	2,61	B	102,9	345	3,35	M
Fascell	102,9	561	5,45	M	208,9	247	1,18	B
Oliveira Netto	88,9	476	5,35	M	96,9	386	3,98	M
Madame Francis	15,3	96	6,27	A	79	135	1,7	B
Alphonzo	140,1	125	0,89	B	208,9	272	1,3	B
Bulbulchasm	67,6	183	2,7	B	102,9	209	2,03	B
Valencia Pride	117,6	548	4,67	M	170,4	82	0,48	B
Mandoe	72,8	230	3,15	B	164,6	158	0,95	B
Julie	21,2	149	7,02	A	52,4	89	1,69	B
Turnbull	140,1	416	2,96	B	208,9	164	0,78	B
Lancetilla	84,9	677	7,97	A	164,6	338	2,05	B
Batista	83,5	118	1,41	B	140,1	81	0,57	B

../Continúa...

SL = Superficie lateral de un cono truncado = $\pi (R + r) \sqrt{(R-r)^2 + h^2}$.

N° F/PL = Número de frutos por planta, promedio por variedad.

IF = Índice de fructificación N° F/SL.

Cat. IF = Categoría del índice de fructificación: A: Alto M: Medio B: Bajo

Nota: Para 1980 los grupos:

(1), (2) y (3) en período de producción (20-28 años).

(4) y (5) en plena producción (17-18 años).

(6), (7) y (8) crecimiento (2-8 años).

Para 1990 los grupos:

(1), (2) y (3) en período de senescencia

(4) y (5) en período de producción.

(6), (7) y (8) en período de plena producción.

./...Continuación Cuadro 43.

Variedad	1980				1990			
	SL	N° F/PL	IF		SL	N° F/PL	IF	
Lechosa	-	239	-		-	434	-	
Mango jardín	90,8	763	8,4	A	189,4	2225	11,74	A
Borsha	61,3	112	1,82	B	137,7	329	2,38	B
Mango Upata	155,1	209	1,34	B	229	335	1,46	B
Rubi (6)	52,2	322	6,16	A	109	755	6,92	A
Parvin	52,2	38	0,72	B	102,9	405	3,93	B
Pascual	47,7	61	1,29	B	125,5	125	0,99	B
Perú	15,3	171	11,17	A	62,4	477	7,64	A
Anderson	78,1	121	1,54	B	172,8	43	0,24	B
Early Gold	78,1	54	0,69	B	117,2	161	1,37	B
Tetenene m.	27,7	74	2,67	B	39,1	57	1,45	B
Trementina	39,1	-	-		78,1	650	8,32	A
Calabach	-	-	-		125,3	286	2,28	B
Aceite	52,2	184	3,52	M	140,1	300	2,14	B
Canela	27,2	-	-		117,2	304	2,59	B
Pope	17,6	61	3,46	M	90,8	151	1,66	B
Jacquelin	15,3	32	2,09	B	72,8	173	2,37	B
Adams	27,2	27	0,99	B	125,3	-	-	
Carabao	27,2	58	2,13	B	124	344	2,77	B
Rockdale	35	35	1	B	148,4	-	-	
Ceylon	6,8	31	4,55	M	57,3	390	6,8	A
Galamucha	13	9	0,69	B	90,8	503	5,53	M
Currucal	13	4	0,9	B	52,2	200	3,83	B
Bocado 5	15,3	68	4,44	M	118,1	895	7,57	A
Bocado 4	38,7	80	2,06	B	79	382	4,83	M
Bocado 3	42,6	57	1,33	B	117,2	348	2,96	B
Bocado 2	27,2	60	2,2	B	103,9	394	3,79	B
Bocado 1	25,5	61	2,43		43,3	426	9,83	A
Orocual	13	48	3,69	M	27,7	-	-	
Otts (8)	35	323	9,22	A	110,5	646	5,84	M
Araque	24,2	237	9,79	A	156,5	234	1,49	B
Harders	30	190	6,33	A	124	360	2,9	B
Capote	27	107	3,96	M	67,6	134	1,98	B
Thomas	13	126	10,46	A	125,3	394	3,14	B
Duncan	17,6	152	8,63	A	117,2	183	1,56	B
Filipino	30	150	5	A	103,9	457	4,39	M
Brooks	25	120	4,8	M	84,6	758	8,95	A

SL = Superficie lateral de un cono truncado = $\pi (R + r) \sqrt{(R-r)^2 + h^2}$.

N° F/PL = Número de frutos por planta, promedio por variedad.

IF = Índice de fructificación N° F/SL.

Cat. IF = Categoría del índice de fructificación: A: Alto M: Medio B: Bajo

Nota: Para 1980 los grupos:

(1), (2) y (3) en período de producción (20-28 años).

(4) y (5) en plena producción (17-18 años).

(6), (7) y (8) crecimiento (2-8 años).

Para 1990 los grupos:

(1), (2) y (3) en período de senescencia

(4) y (5) en período de producción.

(6), (7) y (8) en período de plena producción.

Cuadro 44. Contenido de sólidos solubles, acidez, ph y relación sólidos solubles/acidez en diferentes cultivares de mango.

Cultivares	Sólidos Solubles (SS)*	pH	Acidez**	SS/Acidez	Cultivares	Sólidos Solubles (SS)*	pH	Acidez**	SS/Acidez
Gobernador	18,50	4,32	0,33	56	Bocado	21,50	4,93	0,16	134
Filipino	19,50	5,10	0,20	98	Edward	15,50	4,59	0,25	62
Casalta	15,50	5,10	0,16	97	Glenn	16,50	5,47	0,11	150
Capote	17,00	4,36	0,54	31	Haden	15,50	5,17	0,08	194
Dudu	16,00	4,60	0,13	123	Harders	18,50	4,40	0,56	33
Fresa	21,50	5,70	0,09	239	Harry s.d.g.	17,50	5,44	0,11	159
Julie-2	18,50	5,60	0,14	132	Irwin	18,50	4,53	0,42	44
Perú	14,50	4,98	0,14	104	Jacquelin	16,50	5,40	0,09	183
Perrito	15,00	4,89	0,64	23	Julie	20,00	4,55	0,41	49
Papaya	20,00	4,50	0,17	118	Kent	18,00	5,07	0,15	120
Castaña-2	20,50	4,75	0,29	71	Madame Francis	19,00	5,43	0,12	158
Thomas	17,00	4,87	0,25	68	Manzana	14,50	6,03	0,05	290
Cuca	18,00	4,99	0,20	90	Otts	17,50	5,67	0,09	194
Graham	18,00	4,99	0,20	58	Sensation	17,50	4,97	0,14	125
Galamucha	20,00	4,82	0,31	58	Springfels	15,50	5,08	0,19	82
Earlygold	15,00	3,81	0,77	19	Zill	19,00	5,23	0,13	146
Duncan	17,00	4,69	0,32	53	Ford	15,00	5,35	0,12	125
Calabach	23,50	4,67	0,49	48	Rangel	18,00	5,19	0,18	100
Recreo-3	23,50	4,68	0,38	62	Tommy Atkins	14,50	4,53	0,38	38
Starch	20,50	5,14	0,24	85	Morada	18,50	4,96	0,09	206
Trementina	18,00	5,07	0,24	75	Rosita	18,50	4,92	0,20	93
Pope	22,50	5,09	0,30	75	Valencia Pride	16,00	4,64	0,26	62
Rockdale	17,50	4,06	0,59	30	Sandersha	17,50	5,01	0,15	117
Martinica	14,00	5,01	0,22	64	Parvin	16,00	5,13	0,20	80
Palmira	16,00	3,80	0,85	19	Carabao	18,00	4,68	0,29	62
Piña	16,00	4,71	0,25	64	Canela	21,00	4,64	0,36	58
Lechosa	20,00	5,01	0,41	49	Perdida	16,50	4,98	0,17	97
Labich	19,50	5,11	0,30	65	Gobernador-2	14,00	4,74	0,14	100
Rubi	22,50	5,34	0,07	321	Oliveira Neto	25,50	4,93	0,33	77
Lancetilla	19,50	4,02	1,28	15	Ceylon	21,50	4,71	0,28	77
Smith	17,50	4,60	0,17	103	Ceilañ	23,50	4,00	0,24	98
Hilacha	19,50	4,70	0,26	75	Florigon	21,00	5,30	0,11	191
Pico'e loro	16,50	4,50	0,17	97	Tolbert	18,00	4,71	0,26	69
Manga	15,75	4,89	0,24	66	Rosa	17,00	4,77	0,27	63
Araque	15,00	5,42	0,11	136					

* Grados Brix (°Brix)

** = miligramos de ácido cítrico por 100 g de pulpa (mg %)

Fuente: Ewaldi, 1992, 1998.

Cuadro 45. Grupo de 23 cultivares que ocupan las diez primeras posiciones (valores entre 2,58 - 2,23).

Cultivar	Peso		Semilla		Fruto color		Forma		Pulpa			Tam. Arbol		Ciclo productivo			Prom. Posición (20)		
	Fruto (1)	Pulpa (2)	% (3)	P/S (4)	B (5)	C (6)	Pig (7)	Fruto (8)	Color (9)	Fibra (10)	Tex. (11)	Sabor (12)	Arbol (13)	C (14)	PP (15)	P (16)		S (17)	Σ (18)
Haden	3	3	3	3	2	3	1	3	3	3	3	3	1	3 ¹	3	1	44/17	2,58	1
Kent	3	3	3	3	2	1	3	3	3	3	3	3	2	-	2	1	38/15	2,53	2
Araque	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	1	3	2	3	1	-	38/15	2,53	2
Keitt	3	3	3	3	1	2	3	2	3	3	3	3	1	-	3	1	37/15	2,46	3
Perdida	1	3	3	2	2	3	3	1	2	3	2	3	3	3	-	-	34/14	2,42	4
Irwin	1	3	3	3	2	3	3	1	3	2	2	3	2	3 ¹	3	1	41/17	2,41	5
Rangel	2	2	3	1	1	2	3	2	3	2	3	3	3	3	-	-	33/14	2,45	6
Ottis	2	2	3	2	2	3	1	3	3	3	2	3	2	-	2	-	33/14	2,35	6
Davis-Haden	3	3	3	3	1	2	3	3	3	2	3	3	1	-	1	1	35/15	2,33	7
Tommy Atkins	3	3	3	3	3	2	1	3	3	2	3	3	1	-	1	1	35/15	2,33	7
Thomas	3	3	3	2	2	1	3	3	3	2	2	2	2	3	1	-	35/15	2,33	7
Rosa	1	3	3	2	2	1	3	2	3	3	3	2	2	-	3	2	35/15	2,33	7
Tolbert	1	3	3	3	2	3	3	1	3	2	2	3	2	-	2	-	35/15	2,33	7
Harders	2	3	3	1	3	3	2	1	3	2	3	3	2	-	1	-	32/14	2,28	8
Pope	2	3	3	2	2	3	1	2	3	2	3	3	2	2	1	-	34/15	2,26	9
Palmer	2	3	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	1	-	3	1	34/15	2,26	9
Smith	3	3	3	3	1	2	3	1	3	1	3	3	1	-	3	1	34/15	2,26	9
Bocado	1	3	2	1	2	2	3	3	3	1	3	3	1	-	3	3	34/15	2,26	9
Manzana	3	3	3	3	2	2	2	1	3	2	3	3	2	-	1	1	34/15	2,26	9
Labich	1	3	3	2	1	2	3	2	3	2	3	3	2	-	3	1	34/15	2,26	9
Fascell	2	3	3	3	1	2	3	3	3	2	2	3	2	-	2	1	34/15	2,26	9
Albania	2	3	3	3	1	2	3	3	3	2	2	3	1	-	1	1	34/15	2,26	9
Edward	3	3	3	3	2	1	3	2	3	3	3	3	2	-	1	1	38/17	2,23	10

P/S: Relación pulpa/semilla

B: Color base

C: Color complementario

Pig: Pigmentación

Tam árbol: Tamaño del árbol

Atributos

3: Adecuado y/o alto

2: Intermedio y/o medio

1: Inadecuado y/o baja

Ciclo productivo de la planta

C: Rendimiento período de crecimiento

PP: Rendimiento período de plena producción

P: Rendimiento período de producción

S: Rendimiento período de senescencia

Σ: Suma de atributos

N° de parámetros

Cuadro 46. Grupo de 41 cultivares que ocupan las posiciones entre 11 al 20 (valores entre 2,21 al 2,00).

Cultivar	Peso		Pulpa		Semilla		Fruto		Fruto Color		Forma		Color		Fibra		Sabor		Tam. Arbol		Ciclo productivo				Prom.	Posición
	Fruto	%	Fruto	%	P/S	%	B	C	Pig	Fruto	Color	Tex.	Fruto	Sabor	Arbol	C	PP	P	S	Σ	Σ	Σ	Σ			
Selección-80	1	3	3	3	3	3	1	2	1	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	3	31/14	2,21	11	
Capote	3	3	3	3	2	1	1	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	1	31/14	2,21	11	
Glenn	3	2	3	3	2	1	2	1	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	33/15	2,20	12		
Springfels	3	3	3	3	3	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	2	3	2	2	2	1	33/15	2,20	12	
Parvin	3	3	3	3	3	2	2	2	1	3	1	2	3	3	3	2	3	3	2	3	2	3	33/15	2,20	12	
Ceylon	1	3	3	3	1	2	2	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	1	1	3	35/16	2,18	13		
Sensation	1	2	3	3	1	2	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	1	1	3	28/13	2,15	14		
Cambodiana	1	3	3	3	1	2	1	2	2	3	3	2	3	3	3	2	3	3	2	2	2	28/13	2,15	14		
Cagua	2	3	3	3	3	2	1	1	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	30/14	2,14	15		
Lippens	1	3	3	3	1	1	2	2	2	3	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	30/14	2,14	15		
CENIAP-2	1	3	3	3	3	1	2	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	30/14	2,14	15		
Martinica	3	3	3	3	3	2	2	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	1	30/14	2,14	15		
Ruby	1	3	3	3	1	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	32/15	2,13	16		
Madame Francis	3	3	3	3	1	1	2	2	1	3	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	32/15	2,13	16		
Julie	1	3	3	3	2	1	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	32/15	2,13	16		
Anderson	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	32/15	2,13	16		
Tetenene m ¹ .	1	3	3	3	3	2	3	3	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	32/15	2,13	16		
Borsha	2	3	3	3	3	1	2	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	32/15	2,13	16		
Jacquelin	3	3	3	3	3	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	32/15	2,13	16		
Rosita	1	2	3	3	1	2	1	2	2	3	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	29/14	2,07	18		
Canela	2	3	3	3	2	2	1	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	29/14	2,07	18		
Amini	1	3	3	3	2	2	2	2	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	2	2	1	31/15	2,06	19		
Palmira	1	3	3	3	3	1	2	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	31/15	2,06	19		
Rosa criolla	1	1	2	2	1	2	3	2	2	3	1	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	31/15	2,06	19		
Duncan	1	3	3	3	3	2	1	2	1	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	3	31/15	2,06	19		
Casalta	1	2	2	2	1	1	2	2	3	3	2	2	3	2	3	2	3	3	2	2	2	26/13	2,00	20		

./Continúa...

P/S: Relación pulpa/semilla

B: Color base

C: Color complementario

Pig: Pigmentación

Tam árbol: Tamaño del árbol

Atributos

3: Adecuado y/o alto

2: Intermedio y/o medio

1: Inadecuado y/o baja

Ciclo productivo de la planta

C: Rendimiento período de crecimiento

PP: Rendimiento período de plena producción

P: Rendimiento período de producción

S: Rendimiento período de senescencia

Σ: Suma de atributos

N° de parámetros

./...Continuación cuadro 46.

Cultivar	Peso Pulpa Semilla		Fruto color		Forma		Pulpa		Tam. Ciclo productivo		Σ	Prom. Posición							
	Fruto %	Pulpa %	P/S	%	B	C	Fruto Color	Tex. Fibra Sabor	Arbol	C			PP	P	S				
Blackman	1	2	3	1	1	2	3	1	2	3	2	2	-	-	3	1	30/15	2,00	20
Zill	2	1	3	1	1	2	3	3	2	1	3	1	-	-	3	1	30/15	2,00	20
Camphor	3	3	3	3	1	2	1	2	3	1	3	2	-	-	-	1	30/15	2,00	20
Pico'e loro	1	3	2	1	1	2	3	1	3	1	3	2	-	-	-	-	26/13	2,00	20
Selección-90	1	3	3	2	1	2	3	1	3	2	2	-	-	-	-	1	26/13	2,00	20
Sandersha	1	3	3	3	1	1	3	1	3	2	3	1	2	3 ¹	2 ¹	1	34/17	2,00	20
Saigón	1	3	3	1	1	2	2	2	2	2	3	2	-	-	2	1	30/15	2,00	20
Maracay	1	3	3	3	2	2	3	2	2	2	2	1	-	1	1	-	30/15	2,00	20
Mango jardin ²	1	1	3	1	2	3	2	1	3	1	2	2	-	-	3	3	30/15	2,00	20
Turnbull	1	3	3	1	2	3	1	3	3	3	2	1	-	1	1	-	30/15	2,00	20
Morada	1	2	2	1	2	3	2	2	1	3	3	2	-	-	-	-	26/13	2,00	20
Starch	1	3	3	1	1	2	1	3	3	1	2	3	-	-	-	-	26/13	2,00	20
Perú	1	1	1	1	2	2	1	3	3	1	3	2	3	3	3	-	30/15	2,00	20
Filipino	1	3	3	3	2	1	1	2	1	3	2	2	-	-	2	-	28/14	2,00	20
Fresa	1	2	2	1	1	2	3	2	2	2	3	2	-	-	-	2	28/14	2,00	20

P/S : Relación pulpa/semilla

B : Color base

C : Color complementario

Pig : Pigmentación

Tam árbol : Tamaño del árbol

Atributos

3: Adecuado y/o alto

2: Intermedio y/o medio

1: Inadecuado y/o baja

Ciclo productivo de la planta

C : Rendimiento periodo de crecimiento

PP : Rendimiento periodo de plena producción

P : Rendimiento periodo de producción

S : Rendimiento periodo de senescencia

Σ : $\frac{\text{Suma de atributos}}{\text{N}^\circ \text{ de parámetros}}$

Cuadro 47. Grupo de 35 cultivares que ocupan las posiciones entre 21 al 30 (valores entre 1,93 al 1,73).

Cultivar	Peso		Pulpa		Semilla		Fruto color			Forma		Pulpa			Tam. Arbol		Ciclo productivo					Prom.	Posición
	Fruto	Fruto	%	%	P/S	B	C	Pig	Fruto	Color	Tex.	Fibra	Sabor	Arbol	C	PP	P	S	Σ				
Bristeño	1	3	3	3	3	2	1	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	-	29/15	1,93	21		
Quebrada-2	3	2	3	3	2	1	2	3	3	2	1	2	2	2	1	1	1	-	29/15	1,93	21		
Madoe	1	3	3	3	3	1	2	2	3	3	1	2	2	2	1	1	1	-	29/15	1,93	21		
Manga criolla ¹	1	3	3	3	3	1	2	1	3	3	1	3	2	2	2	1	1	1	29/15	1,93	21		
Ford	3	3	3	3	1	1	2	2	2	1	2	3	2	2	2	1	1	1	29/15	1,93	21		
Carrie	1	3	3	3	2	1	2	1	3	3	1	2	2	2	2	1	1	1	29/15	1,93	21		
Cambur	1	3	3	3	1	1	2	3	3	1	2	2	2	2	2	2	2	-	25/13	1,92	22		
Piña	2	2	3	3	1	1	2	1	3	1	2	3	3	3	1	1	1	-	25/13	1,92	22		
Alfonso	1	3	3	3	3	1	2	3	3	2	2	2	2	2	1	1	1	-	27/14	1,92	22		
Lechosa	1	3	3	3	1	1	2	2	1	3	2	2	2	2	2	2	2	-	25/13	1,92	22		
Grahan	2	2	3	3	3	2	2	1	2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	19/10	1,90	23		
Oliveira Neto	1	2	3	3	1	1	2	3	1	3	1	3	2	2	2	2	2	-	28/15	1,86	24		
Pascual	3	3	3	3	1	1	2	1	1	3	1	3	3	3	1	1	1	-	28/15	1,86	24		
Valencia-Pride	2	3	3	3	1	2	2	1	1	1	2	3	3	3	1	2	1	-	28/15	1,86	24		
Oscar	1	3	3	3	1	2	1	1	1	3	1	3	2	2	2	2	2	-	26/14	1,85	25		
Florigon	2	3	3	3	3	2	2	1	2	3	1	3	2	2	2	2	3	-	24/13	1,84	26		
Fairchild	1	1	3	3	1	1	2	3	2	3	1	2	2	2	1	1	1	-	27/15	1,80	27		
Lancetilla	1	3	3	3	3	1	2	1	3	3	1	2	3	3	1	3	1	-	27/15	1,80	27		
Calabach	1	2	2	2	1	1	2	2	2	3	1	2	2	2	3	1	1	-	28/15	1,86	24		
Perrito	1	2	2	2	1	2	1	1	1	3	1	3	2	2	2	2	2	-	26/14	1,85	25		
Aceite	1	2	2	2	1	1	2	2	2	3	1	3	2	2	3	2	3	-	24/13	1,84	26		
Ceilán	1	2	2	2	1	2	1	2	2	3	1	2	2	2	2	2	2	-	27/15	1,80	27		
Batista	1	2	3	3	1	1	2	1	1	3	2	3	3	3	1	1	1	-	27/15	1,80	27		
Harry s.d.g.	2	2	2	2	1	3	1	1	1	3	1	3	3	3	1	1	1	-	27/15	1,80	27		
Trementina	1	1	1	1	1	2	2	1	1	3	2	2	2	2	2	2	2	-	25/14	1,78	28		
Perú-2	1	1	2	2	1	1	2	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	-	25/14	1,78	28		
Carabao	1	2	2	2	1	2	3	1	3	3	1	3	2	2	2	2	2	-	25/14	1,78	28		
Adams	1	3	3	3	1	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2	2	2	-	25/14	1,78	28		
Híbrido hilacha ²	1	2	2	2	1	2	1	1	1	3	1	2	2	2	2	2	2	-	25/14	1,78	28		
Mango hilacha ³	1	3	3	3	1	1	2	1	1	3	1	3	2	2	2	2	2	-	25/14	1,78	28		
Sufaida	1	1	3	3	1	1	2	1	1	3	1	3	2	2	2	2	2	-	23/13	1,76	29		
Gadoeng	1	1	3	3	1	1	2	3	1	3	3	2	1	1	1	1	1	-	23/13	1,76	29		
Bulbulchasm	1	3	2	2	1	1	2	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	-	26/15	1,73	30		
Early Gold	1	3	3	3	3	2	1	2	2	3	1	3	2	2	2	2	2	-	26/15	1,73	30		

./Continúa...

Σ: Suma de atributos
N° de parámetros

Atributos
3: Adecuado y/o alto
2: Intermedio y/o medio
1: Inadecuado y/o baja

Ciclo productivo de la planta
C: Rendimiento periodo de crecimiento
PP: Rendimiento periodo de plena producción
P: Rendimiento periodo de producción
S: Rendimiento periodo de senescencia

P/S: Relación pulpa/semilla
B: Color base
C: Color complementario
Pig: Pigmentación
Tam árbol: Tamaño del árbol

./...Continuación cuadro 47

Cultivar	Peso Pulpa Semilla		Fruto Color		Forma		PULPA		Tam.		Ciclo Productivo		Σ	Prom.	Posición				
	Fruto	%	P/S	B C	Fruto	Color	Fruto	Color	Tex.	Fibra	Sabor	Arbol				C	PP	P	S
M. Upata	3	3	1	2	1	1	3	1	1	2	2	1	-	1	1	-	26/15	1,73	30
Castaño-2	1	1	1	1	2	3	2	3	1	2	2	2	-	3	1	-	26/15	1,73	30

P/S : Relación pulpa/semilla
B : Color base
C : Color complementario
Pig : Pigmentación
Tam árbol : Tamaño del árbol

Ciclo productivo de la planta
C : Rendimiento periodo de crecimiento
PP : Rendimiento periodo de plena producción
P : Rendimiento periodo de producción
S : Rendimiento periodo de senescencia

Atributos
3 : Adecuado y/o alto
2 : Intermedio y/o medio
1 : Inadecuado y/o baja

Σ :
Suma de atributos
N° de parámetros

Cuadro 48. Grupo de 14 cultivares con valores comprendidos entre 1,66 y 1,37.

Cultivar	Peso Pulpa Semilla		Fruto color		Forma		Pulpa		Tam.		Ciclo productivo		Σ	Prom.	Posición		
	Fruto	%	P/S	B C	Fruto	Color	Fruto	Color	Tex.	Fibra	Sabor	Arbol				C	PP
Selección-80	1	3	3	1	2	1	2	3	2	2	2	-	-	3	31/14	2,21	11
Bocado-2	1	1	2	1	2	1	2	3	2	2	3	1	1	-	25/15	1,66	31
Quebrada-1	1	2	3	1	2	1	1	3	1	2	3	-	1	1	25/15	1,66	31
Pig	1	1	2	1	2	3	2	3	1	3	1	-	1	1	25/15	1,66	31
Langra Bernasi ¹	1	3	2	1	2	1	2	3	1	2	1	-	1	2	25/15	1,66	31
Orocal	1	3	3	1	2	1	1	-	-	-	-	-	2	-	15/9	1,66	31
Rockdale-Saigón	1	2	1	1	2	1	1	2	3	2	3	2	1	-	23/14	1,64	32
Mango criollo	-	-	-	1	2	2	1	3	2	2	2	-	1	1	18/11	1,63	33
Galamucha	1	1	2	1	2	1	2	3	2	2	1	2	1	2	24/15	1,60	34
Bocado-3	1	2	3	1	2	1	2	2	1	2	2	1	1	-	24/15	1,60	34
Currucal	1	1	1	1	2	3	2	2	1	2	2	3	1	1	24/15	1,60	34
Paheri	1	3	2	1	2	1	2	2	2	2	2	1	1	1	24/15	1,60	34
Recreo-1	1	3	3	1	1	1	2	-	-	-	-	-	1	1	15/10	1,50	35
Pig-693	1	1	1	1	2	1	1	1	1	3	3	2	1	1	22/15	1,46	36
Perú-3	1	1	1	1	2	2	2	-	-	-	-	-	-	-	11/8	1,37	-

P/S : Relación pulpa/semilla
B : Color base
C : Color complementario
Pig : Pigmentación
Tam árbol : Tamaño del árbol

Ciclo productivo de la planta
C : Rendimiento periodo de crecimiento
PP : Rendimiento periodo de plena producción
P : Rendimiento periodo de producción
S : Rendimiento periodo de senescencia

Atributos
3 : Adecuado y/o alto
2 : Intermedio y/o medio
1 : Inadecuado y/o baja

Σ :
Suma de atributos
N° de parámetros

Cuadro 49. Grupo de 8 cultivares sin evaluación del proceso de producción.

Cultivar	Peso		Semilla		Fruto color		Forma		Pulpa			Tam. Arbol			Ciclo productivo			Σ	Prom.	Posición	
	Fruto	Pulpa %	%	P/S	B	C	Pig	Fruto	Color	Tex.	Fibra	Sabor	Arbol	C	PP	P	S				
Cbp	1	3	2	1	1	2	3	1	1	1	2	1	1	1							
Calisto	1	3	3	2	2	1	3	3	1	2	3	3	3	3							
Híbrido Graham ¹	2	2	3	3	1	2	3	2	3	2	3	2	2	2							
Trinidad	1	3	3	2	1	2	2	3	3	2	2	1	2	2							
Peter	1	3	3	3	1	2	2	3	3	1	3	1	1	1							
Recreo-3	1	2	3	1	1	2	3	2	1	1	3	1	1	1							
Papaya	1	2	3	1	1	2	3	3	3	1	3	3	3	3							
Cuca	3	2	3	2	2	1	1	3	3	1	3	3	3	2							

P/S : Relación pulpa/semilla
B : Color base
C : Color complementario
Pig : Pigmentación
Tam árbol : tamaño del árbol

Ciclo productivo de la planta
C : Rendimiento período de crecimiento
PP : Rendimiento período de plena producción
P : Rendimiento período de producción
S : Rendimiento período de senescencia

Atributos
3 : Adecuado y/o alto
2 : Intermedio y/o medio
1 : Inadecuado y/o baja

Σ : Suma de atributos
 N° de parámetros

Cuadro 50. Índice de intensidad para ocho enfermedades o sintomatologías agente causal en 158 cultivares del banco de germoplasma de mango.

N°	Cultivar	F	EB	MAG	SR	MAP	ANT	ALG	DEFP
1	Aceite	1	0	2	0,5	0	0	0	0
2	Adams	1	0	1,33	0,33	0	0	0,33	0
3	Albania	0	1,75	2,25	0,25	0,75	0	0	0
4	Alphonso	5,33	1,33	0	0	3	0	0	0
5	Altagracia	3,5	3,5	0	0	0	0	0	0
6	Amini	2,5	1,88	0,38	0,12	1	0	0	0
7	Anderson	1	0,15	0,5	0	0	0	0	0
8	Araque	1,66	0	0,33	0	0,33	0	0,33	0
9	Batista	1	0	0	0	0	0	0	0
10	Bocado 1	3	3	1	0	1	1,5	0	0
11	Bocado1/Bocado1	2	0	1	0	0	0	0	0
12	Bocado 2	1,33	0,33	1	0	0,33	0,33	0,66	0
13	Bocado 3	0,42	0	0,43	0	0,43	0,43	0	0
14	Bocado 4	2	0	0,5	0	0	0	0	0
15	Bocado 5	2,5	0	1	0	0,5	0,5	0	0
16	Bombay	3	3	1,6	0,5	0	0	0	0
17	Borsha	3	2,5	1	0	1	0	0	0
18	Blackman	1,27	0,47	0	0,47	0,93	0,27	0	0
19	Bristeño	5	1	1	0	0,5	0	0	0
20	Broocks	0	0	0	0,5	0	0	0	0
21	Bulbulchasm		1	0,2	1,6	1	0,2	0	2
22	Cagua	0	0	0	0	0	0	0	0
23	Calabach	0,5	0	0	0	0,5	1	0	0
24	Calisto	1	0,5	0	0	0	0	0,5	0
25	Cambodiana 1		0,66	1,33	0	1,33	0	0	0
26	Cambur	1	1	1	0	3,5	0	0	0
27	Canela	1	0	3,5	0	0,25	0	0	0
28	Camphor	0,88	0,37	1,5	0	0	0,13	0	0
29	Capote	1,33	0	0,33	0	0,33	0	0	2,33
30	Carabao	1	0	0,25	0	0,25	0	0	0
31	Carrie	3	1,33	2,1	1,33	0,33	0	0	0
32	Casalta	0	0	0	3	0	0	0	0
33	Castaño	2	1	2	0	0	0	0	0
34	C.B.P.	3	3	0	0	0	0	0	0
35	Ceilán	0,6	0,4	0,6	0	2,8	0,6	0	0
36	Ceylon	2,66	0	5,66	0,33	0	0	0	0
37	Cuca	2,66	0,33	2,33	1	3,33	0	0	0,33
38	Currucái	1	0	4,5	0	4	0	1,5	0
39	Cuyagua	0,5	0	0	0,5	0	0	1	2,5
40	Davis-Haden	2,17	2,47	0	1,17	0,17	0,33	0	0
41	Divine	2,75	1	1,25	0	1	0	0	0
42	Dudu	0	2	0	0,5	1	2	0	0
43	Duncan	1	0	1	0	0	1	0	0
44	Early Gold	1	1	1	0	0,5	0	0	0
45	Edward	2,33	1,55	0,22	1,93	0	0,33	0	0
46	Far	0,75	0,75	0,25	0,5	0,5	0	0	0,75

../Continúa...

F: Fumagina
EB: Escama blanca
MAG: Mancha angular grande
SR: Secamiento de ramas

MAP: Mancha foliar angular pequeña
ANT: Antracnosis
ALG: Algas
DEFP: Deformación de la panícula

Fuente: Mireles *et al.* (1990)

./...Continuación Cuadro 50.

N°	Cultivar	F	EB	MAG	SR	MAP	ANT	ALG	DEFP
47	Farchild	1	2,5	1,75	0	0	0	0	0
48	Fascell	1,5	3	0	6,5	2	2	0	0
49	Filipino	2	0	0	0	2,5	0,5	0,5	0,5
50	Florigon	2,43	2,14	0,14	0,29	0,14	0	0	0
51	Ford	2,5	1,25	0,75	0	0	0	0	0
52	Fresa	2,33	1,33	1	0	0	0	0	0
53	Gadoeng	2,5	4,5	0	0	1	0	0	0
54	Galamucha	1	0	2,5	1,5	3	0	0	0
55	Glenn	0,66	0,14	0	2,44	0,33	0	0	0
56	Gobernador 1	0	0	0	0	0	1,67	0	0
57	Gobernador 2	0	0	0	0	0	0	0	0
58	Graham	1,42	0,86	1,57	0,57	0	0	0	0
59	Haden/Turpentine	2,43	2,25	0,75	1,5	0,25	0	0,06	0,06
60	Haden/Bocado	5	3	0	0,5	0	0	0	0
61	Haden/Haden	3	0	3	0	0	0	0,5	0
62	Haden/Hilacha	1	0,5	1	1	1	0	0,5	0
63	Haden/Pico'e loro 1	1	0,5	2	1	0	0	0	0
64	Haden/Manga	2	0,5	0	0	2	0	0	0
65	Harders	2	0	0,5	1	0	0,5	0,5	0
66	Harry s.d.g.	1,2	1	0	0,6	0,4	0,2	0	0
67	Híbrido Graham	0	0	0	2	3	1	0	0
68	Imperial	0	0	0	0	0	0	0	0
69	Irwin	2	0,5	1,17	0,17		0	0	0
70	Jacquelin	0,86	0	1,71	0	0	0,99	0	0,14
71	Julie	0,83	0	2,83	0,86	3,17	0	0	0
72	Julie 2	1,17	0,83	1	0,33	0,33	0,17	1,33	0,17
73	Keitt	3,9	3,9	0	1,5	0	0	0	0
74	Keitt/Bocado	5	2	0	0,5	0	0	0	0
75	Keitt/Hilacha	5	2	0	0	0	0	0	0
76	Kent	0,79	0,43	0,21	0,43	0	0,07	0,14	0,07
77	Kent/Bocado	2	0	0	1	0	0	0	0
78	Kent/Hilacha	1,5	0	0,5	0,5	0	0	0	0
79	Kent/Pico'e loro	0,75	0	0	0,5	0	0	0	0
80	Labich	0,5	1	2,95	1,25	0	0,25	0	0
81	Lancetilla	0	6	0	0	0	0	0	0
82	Langra Bernasi	0	0	0	0	0	0	0	0
83	La Quebrada 1	0,5	0,5	0	0	0	0	0	0
84	La Quebrada 2	1,75	0,25	0,75	0,75	0,25	0	0	0
85	Langra Bernasi	5,4	1,2	0	1,4	1	0,2	0	0
86	Lechosa C.B.	2,25	2,25	0,75	1,5	0	0	0	0
87	Limón	1	1	1	0	0	0	0	0
88	Lippens	0,4	0,6	0	0	0	0	0	0
89	Madame Francis	1,33	0,6	0,33	1	2,66	0,33	0	1
90	Mandoe	2,4	2,5	0	0	0	0	0	0
91	Manga criolla	2,5	3,25	1,5	0	0,5	0,75	0	0
92	Mango criollo	0	0	5	1	0	0	0	0
93	Mango jardín	1	0	0	0	0	0	0	0

./Continúa...

F: Fumagina
EB: Escama blanca
MAG: Mancha angular grande
SR: Secamiento de ramas

MAP: Mancha foliar angular pequeña
ANT: Antracnosis
ALG: Algas
DEFP: Deformación de la panícula

Fuente: Mireles *et al.* (1990)

./...Continuación Cuadro 50.

N°	Cultivar	F	EB	MAG	SR	MAP	ANT	ALG	DEFP
94	Mango hilacha	1,25	1,25	1,75	0,25	0	0,25	0	0
95	Mango Upata	2,4	1	0	0,8	0,6	0	0	0
96	Manzana	3,45	0,45	0	0,12	0	0,12	0	0
97	Maracay	1,5	1	0	0	0	0	0	0
98	Martinica	1,17	1,67	1,83	0,33	0,33	0,83	0	0
99	Morada	0	0	0	0	0	1	0	0
100	M. Odorata	5,67	3,33	0	0	0,33	0	0	0
101	Oliveira Neto	2,5	2	1	2	0	0	0	0
102	Orocual	1	0	0	1	0	0,66	0	0
103	Oscar	0	0	0	0	4	0	0	0
104	Otts	1,5	0,25	2,25	0,5	0,75	0	0,25	0,75
105	Pacovelin	1	0	0	0	0	0	0	0
106	Paheri	0,8	1	0	0,7	0	0	0	0
107	Palmer	1,63	0,64	0	0,04	0	0	0	0
108	Palmira	1	1	0,66	0	1,33	0	0	0
109	Papaya	0	2	0	0	0	0	0	0
110	Parvin	5	0	3	2	0	0	0	0
111	Pascual	1	0,5	0,5	0,25	0	0	1	0
112	Perdida	1	0	3,33	0	0	0	0	0
113	Perrito	0	0	0	0	0	2	0	0
114	Perú 2	0,66	0	2,66	0	0	1,66	0,33	0
115	Perú 3	1	0	1	0	0	0	1	0
116	Peter	1,2	0,6	0	1	0	0	0	0
117	Pico'e loro	0,66	0,33	5	0,33	0	0	0	0
118	Pig	3,5	1	0	0	0	0	0	0
119	Pig 693	3,5	2	1	0,5	0	0	0	0
120	Piña	1	0,66	0	0,33	0	0	0	0
121	Pope	1	0	0	0	0,5	0	0	0
122	Rangel	0	0	0,5	0	0,5	0	0	0
123	Recreo 1	1,5	3,5	0,5	1,5	2,5	0	0	0
124	Recreo 2	1	1	0	0	0	0	0	0
125	Recreo 3	1	0,5	0	1	0	0	0	0
126	Recreo 4	3	1	0	0	0	0	0	0
127	Rockdale	1,25	0	3,25	0	1	0	0	0
128	Rosa	1,82	0,27	0,18	0,09	3,18	0,09	0	0
129	Rosita	2	0	0,66	0	0,33	0,66	0	0
130	Ruby	1,26	0	2	0,5	0	0	0	0
131	Saigón	3	3,2	0,3	0,7	0,1	0	0	0
132	Sandersha	3	2,6	0,4	1,2	0	0	0	0
133	Selección 80	3	1	0,5	0,5	0	0,5	0	0
134	Selección 85	2	3	0,1	1	0	0	0	0
135	Selección 90	0	0	0,33	1	0	0	0	0
136	Sensation	2,67	0,86	0,43	0	0	0	0	0
137	Smith	2,82	1,71	0	3,35	0	0	0	0
138	Smith/Bocado	1	0,5	0	1,5	0	0	0	0
139	Smith/Hilacha	1,5	1	0,5	0,5	1	0	0,5	0
140	Smith/Manga	2	0	0	0	1	0	0	0

./...Continúa...

F: Fumagina
EB: Escama blanca
MAG: Mancha angular grande
SR: Secamiento de ramas

MAP: Mancha foliar angular pequeña
ANT: Antracnosis
ALG: Algas
DEFP: Deformación de la panicula

Fuente: Mireles *et al.* (1990)

...Continuación Cuadro 50.

N°	Cultivar	F	EB	MAG	SR	MAP	ANT	ALG	DEFP
141	Smith/Manzana	1	0	0	0	1	0	0	0
142	Smith/Pico'e loro	3	1,5	0	1,5	0	0	0	0
143	Springfels	1	0,26	0,17	0,17	1	0	0	0
144	Starch (Almidon)	1	0	0	0	2	0	0	0
145	Sufaida	4	4	0	2	0	0	0	0
146	Tetenene/manzana	1	0	0,5	0,5	1,5	1	2	0
147	Thomas	3	0	2,5	1	0,5	0	0	0
148	Tolbert	1	0	0	0,66	0	0	0	0
149	Tommy Atkins	1,5	1,16	1	0	0	0	0	0
150	Trementina	1	0	0,5	0	0	0,5	0	0
151	Trinidad	1	0	6	0	0	0	0	0
152	Turbull	3,5	2	0	0	0	0	0	0
153	Valencia Pride	2,5	1,17	1	1,33	0	0	0	0
154	Zill	1,63	1	0,44	1,44	0	0	0	0
155	Zill/Bocado	0,8	0	2	0	0	0	0	0
156	Zill/Hilacha	1,5	0	2	0	0	0	0	0
157	Zill/Pico'e loro	1	1	0,5	2,5	1,5	0	0	0
158	Zill/Zill	1,5	0	0,5	0	0,5	0	0	0

F: Fumagina

EB: Escama blanca

MAG: Mancha angular grande

SR: Secamiento de ramas

MAP: Mancha foliar angular pequeña

ANT: Antracnosis

ALG: Algas

DEFP: Deformación de la panícula

Fuente: Mireles *et al.* (1990)

5. Conclusiones y recomendaciones

De los diversos estudios realizados a lo largo de los últimos 40 años, sobre el comportamiento fenológico y caracterización de la colección de cultivares de mango del CENIAP, se pueden sintetizar las conclusiones siguientes:

- Una característica común de la mayoría de los materiales que constituyen la colección, es el acentuado desarrollo vegetativo que presentan, lo cual es concordante con las observaciones realizadas en diferentes regiones productoras del trópico.
- Los cultivares Lippens, Martinica, Blackman, Irwin, Rosa, Divine, Camphor, Manzana, Selección-80, Selección-90, Julie, Ruby, Perú, Perú-2, Aceite, Canela, Currucai y Tetenene manzana presentaron un crecimiento menos acentuado, debido a la presencia de entrenudos más cortos (braquitismo).
- El desarrollo vegetativo se sucede por **flujos** o períodos activos de crecimiento, los cuales son muy variables en magnitud y número de ocurrencia, dependiendo del cultivar que se trate. El número de flujos para un ciclo de producción varió entre dos y tres.
- El desarrollo del brote y la expansión foliar de un flujo individual en el trópico se sucede en un período de dos semanas (14 a 16 días), en contraposición a los 20 y 30 días en condiciones subtropicales.
- La formación de la panícula floral a partir de la yema apical completamente plana sobre la cima apical hasta el desarrollo y apertura de la flor, tiene una duración entre 14 y 32 días y su forma, dimensiones y color son una característica de cada cultivar.
- El número de flores por panícula en los cultivares mostró una gran amplitud, desde 601 en 'Haden' hasta 4.859 en 'Irwin', y la presencia de un régimen térmico caracterizado por temperaturas elevadas incrementó el porcentaje de flores perfectas, en relación con lo reportado en otras latitudes.
- El mayor número de flores masculinas fue determinado en los cultivares Alphonso y Smith, cuyos porcentajes fueron 67,25 y 40,0%, respectivamente, localizadas en mayor cuantía en la base de la panícula.
- La mayoría de los cultivares, con excepción de Camphor y Ceylon con dos períodos se caracterizaron por presentar una sola floración al año, la cual ocurre luego del período de lluvias y el descenso de la temperatura mínima, alrededor de 15°C. Esta situación ocurre con mayor frecuencia durante los meses finales e iniciales del año.
- La duración del período de floración es muy variable entre cuatro y ocho semanas, dependiendo del material. Los cultivares Bombai, Bulbulchasm, Carabao, Gadoeng, Kent, Keitt, Pig-693 y Smith destacaron como los más tardíos entre los introducidos, y 'Maracay', 'Perrito' y 'Recreo' entre los criollos. El lapso de plena floración o de mayor número de panículas emergidas ocurre normalmente entre la tercera y cuarta semana de iniciado el proceso.
- Desde el inicio de la fructificación hasta alcanzar la madurez fisiológica transcurren de 97 a 111 días, siendo de 17 semanas en promedio.
- El empleo de 85 descriptores morfoagronómicos permitió la caracterización de 143 materiales que conforman la colección, algunos procedentes de varios países y otros colectados a nivel nacional, los cuales, según su probable lugar de origen, fueron agrupados así: provenientes de Asia, Estados Unidos de Norteamérica, Centro y Sur América y colectados a nivel nacional o criollos.

- Entre los 22 cultivares de Asia, algunos son provenientes de la India como Alphonso, Amini, Bombai o Malda, Borsha, Bulbulchasm, Divine, Langra Bernasi o Bernasi, Paheri o Parie o Pairi, Peter, Sandersha o Bangalore y Sufaida. De las islas Filipinas: los cultivares Ceylon, Ceilán, Filipino; de Indonesia el Madoe, Turnbull, Gadoeng, y de Indochina: los cultivares Camboiana, Saigón, Pig, Pig-693 y Rockdale-Saigón. Estos cultivares, en general, se caracterizaron por ser árboles de tamaño medio a alto, con excepción de 'Ceilán', 'Ceylon', 'Pig' y 'Pig-693', de bajo porte; frutos de cáscara verde, verde-amarillentas y amarillas, de poco peso, entre 100 a 300 g. Las caracterizaciones realizadas concordaron en general con las descripciones de algunos de los materiales realizadas por Kinman (1918), Valmayor (1964) y Ochse *et al.* (1965).
- El grupo de materiales proveniente de Estados Unidos de Norteamérica está constituido por 34 cultivares que fueron Seleccionados en Florida (USA), con excepción de cuatro de Hawaii, conformando la mayoría el complejo 'Sandersha-Haden', establecido por Rhodes *et al.* (1970). Los cultivares originados en Florida son: Adams, Anderson, Blackman, Brooks, Carrie, Davis-Haden, Duncan, Earlygold, Edward, Fascell, Florigon, Ford, Glenn, Haden, Harry s.d.g., Irwin, Jacquelin, Keitt, Kent, Lippens, Manzana, Palmer, Parvin, Ruby, Sensation, Smith', Springfels, Tommy Atkins, Valencia-Pride y Zill. Los cultivares originados en Hawaii son Pope, Harders, Otts y Thomas.
- Las caracterizaciones realizadas, en general, concordaron con las realizadas por Lynch y Krome (1948); Ruelhe y Ledin (1955); Laroussilhe (1980); Cockshutt (1990) y Campbell *et al.* (1992). El grupo presentó una gran variabilidad, entre otras, en cuanto al vigor vegetativo de los árboles, el peso y dimensiones de los frutos, así como del atractivo color y la escasa presencia de fibra en la pulpa, que caracteriza a la gran mayoría de los cultivares.
- El grupo procedente de Centro y Suramérica está constituido por 18 cultivares, ellos son: Madame Francis de Haití; Lancetilla y Palmira de Colombia; Batista de Cuba; Martinica de Martinica; Fairchild de Panamá; Rosa y Oliveira Neto de Brasil; Pascual, Tetenene manzana y Piña de Puerto Rico, Tolbert y Far de Honduras, Perú y Perú-2 de Perú; Julie, probablemente de Trinidad y Tobago. En líneas generales, las descripciones concordaron con las realizadas por Kinman (1918) para 'Piña'; Simao (1960) para 'Oliveira Neto' y Knight (1980) para 'Madame Francis', no encontrándose caracterizaciones de las restantes.
- El grupo recolectado en el país o criollos, está constituido por 60 materiales provenientes de diferentes regiones y son representativos, en gran medida, de la diversidad existente en el país. Los cultivares son: Selección-80, Cambur, Camphor, Altagracia, Pico'e loro, Quebrada-1, Oscar, Manzana, Quebrada-2, Selección-90, Maracay, Castaño-2, Lechosa CB, Morada, Manga criolla, Orocuá, Papaya, Perrito, Rangel, Recreo-1, Recreo-2, Recreo-3, Recreo-4, Rosita, Trinidad, Selección-85, Starch o Almidón, Rosa criollo, Limón, Canela, Bocado, Aceite, Trementina, Calabach, Araque, Capote, Bocado-1, Bocado-2, Bocado-3, Bocado-4, Bocado-5, Galamucha, Dudu, Currucai, CBP, Cuca, Cagua, Calisto, Casalta, Cuyagua, Fresa, Gobernador-1, Gobernador-2, Hilacha, Julie-2, Cuca UCV, Híbrido Graham, Springfels s.d.g., Mango jardín, Mango Upata, Mango hilacha y Perdida. Se evidenció una marcada influencia del patrón sobre algunas características del injerto o copa, en lo referente al árbol en general y al tipo del fruto en particular; es decir, sobre la forma y sus dimensiones. El **tipo** son las características morfológicas que identifican y permiten el reconocimiento de un cultivar. Esta situación explica, en gran medida, las diferencias determinadas en las descripciones realizadas en relación con el tipo establecido de un cultivar en otras regiones productoras.
- Los cultivares Divine, Tetenene manzana, Tolbert, Ceylon, Ceilán, Pig, Pig-693, Currucai, CENIAP-2, Perú, Perú-2, Rosa, Julie, Selección-80, Pico'e loro, Camphor, caracterizados por su porte bajo y mediano, a lo largo de su vida útil, fueron Seleccionados para ser empleados como patrones e interpatrones, al constituirse en una alternativa para inducir o reducir el tamaño de las plantas y facilitar así el uso de mayores densidades de población. Los resultados experimen-

tales en condiciones de campo, con árboles de cinco años de edad empleando copas comerciales confirmaron esta hipótesis.

- La evaluación del proceso productivo de los cultivares, realizado en forma ininterrumpida desde 1952 hasta 1996, mediante el registro del número y peso de los frutos por árbol en cada ciclo anual de producción, permitió el establecimiento de los rendimientos promedios y la eficiencia productiva, representativos de los diferentes **períodos** (crecimiento, plena producción, producción y senescencia) dentro del **ciclo de vida productivo** de la planta.
- La descripción general del fruto y las determinaciones químicas de la parte interna (pulpa) realizadas a los cultivares, permitió evidenciar la existencia de una amplia y variada gama de atributos que satisfacen las exigencias de calidad para los destinados, tanto al mercado de frutos frescos como al procesamiento industrial.
- La selección de los cultivares para ser empleados como copa, por su vigor vegetativo, eficiencia productiva y la calidad de sus frutos, permitió el establecimiento de la posición relativa que ocupan en la colección. La capacidad productiva se evaluó a través del **índice de eficiencia productiva** determinado en cada período del ciclo de vida productivo de la planta.
- En relación con la calidad, se determinaron: el peso promedio de los frutos (PP), porcentaje de pulpa (%P), relación pulpa/semilla (P/S), color y forma del fruto.
- 22 cultivares ocuparon las diez primeras posiciones: Haden, Kent, Keitt, Irwin, Tommy Atkins, Palmer, Otts, Davis-Haden, Thomas, Tolbert, Pope, Smith, Fascell y Edward introducidos des-

de Florida e incluye los recolectados a escala nacional: 'Araque', 'Rangel', 'Rosa', 'Albania', 'Bocado', 'Manzana', 'Labich' y 'CENIAP-2'. Entre los materiales de las posiciones comprendidas entre el puesto 11 al 20, se ubicaron algunos cultivares introducidos como el Glenn, Springfels, Parvin, Ruby y Madame Francis.

- Se realizó el reconocimiento preliminar de la sintomatología de patógenos para los diferentes cultivares a nivel de follaje, ramas, tronco y panícula, y se evidenció en diferentes grados de intensidad la presencia de manchas foliares (*Phyllosticta* sp., *Pestalotia* sp., *Colletotrichum* sp., *Lepthosphaeria* sp., *Alternaria* sp., *Phoma* sp. y *Oidium* sp.); bacteriosis (*Erwinia* sp.) y necrosis de la panícula (*Colletotrichum* sp.). La evaluación se realizó en época de lluvias y se consideró una escala de severidad de siete grados.

Sobre la base de las conclusiones antes expuestas, se pueden derivar las recomendaciones siguientes:

- Si se quiere mejorar el nivel productivo de las plantaciones en el país, es necesario fomentar el uso de los cultivares identificados en el estudio (patrones, interpatrones y copas), especialmente los que contribuyen a obtener los mejores indicadores en cuanto a comportamiento fenológico, capacidad productiva y calidad de los frutos.
- Se debe continuar el proceso de caracterización y evaluación de los materiales, considerándose nuevos descriptores para mejorar el actual.
- Debe realizarse la evaluación de los materiales de la colección en lo referente a las plagas y enfermedades.

Bibliografía

- Arellano, J. 1996. Caracterización de la panícula floral de diez variedades de mango (*Mangifera indica* L.). Tesis Ingeniero Agrónomo. Maracay, Ven. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. 74 p.
- Albuquerque, J.; J. Soares; S. Tavares. 1992. Práticas do cultivo para mangueira na região do submédio São Francisco. Petronila. Pernambuco, Brasil. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Semiárido. CPATSA. Circular Técnica Nº 25. 36 p.
- Aubert, P.; P. Lossois. 1972. Considerations sur la phénologie des especes fruitieres arbustives. *Fruits* 27 (4): 269 - 286 p.
- Aubert, B. 1976. Possibilities productions de mangues greffe a La Reunión. *Fruits* 30 (7 - 8): 447 - 479 p.
- Avilán, J.; E. Hidalgo. 1955. Estudio agrológico detallado de los campos experimentales del Centro de Investigaciones Agronómicas. Ministerio de Agricultura y Cría. Sección de Suelos. Maracay, Ven. 32 p.
- Avilán, L. 1980. El índice de fructificación en frutales perennes. *Agronomía Tropical* 30 (1 - 6): 147 - 157 p.
- Avilán, L.; F. Leal; E. Escalante. 1981. Áreas potenciales para el desarrollo de diferentes especies frutícolas en el país. II. El Mango. *Rev. Fac. Agron.* 12 (1 - 2): 123 - 135 p.
- Avilán, L.; M. Figueroa. 1982. Clasificación de algunas variedades de mango (*Mangifera indica* L.) cultivadas en Venezuela según el índice de fructificación. *Fruits* 37 (3): 203 - 207 p.
- Avilán, L. 1982. Sistemas de plantación de altas densidades en frutales. *Agronomía Tropical* 32 (1 - 6): 49 - 61.
- Avilán, L. 1988. El ciclo de vida productivo de los frutales de tipo arbóreo en medio tropical y sus consecuencias agroeconómicas. *Fruits* 43 (9): 517 - 529 p.
- Avilán, L. 1988. La fruticultura y sus perspectivas para el año 2000. *FONAIAP Divulga* 6 (29): 2 - 6 p.
- Avilán, L. 1989. Descriptores para mango. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Instituto de Investigaciones Agronómicas. Maracay, Ven. 30 p.
- Avilán, L.; C. Rengifo. 1990. El mango. Editorial América. Caracas, Ven. 401 p.
- Avilán, L.; F. Leal. 1990. Suelos, fertilizantes y encañado para frutales. Editorial América. 2da. edición. Caracas, Ven. 459 p.
- Avilán, L.; F. Leal; D. Bautista. 1992. Manual de fruticultura. Editorial América. Caracas, Ven. 1472 p.
- Avilán, L.; C. Rengifo; I. Dorantes; M. Rodríguez. 1993. El cultivo del manguero en Venezuela. V.1. Variedades de Florida. *FONAIAP Divulga* 10 (42): 23 - 28 p.
- Avilán, L.; C. Rengifo; I. Dorantes; M. Rodríguez. 1993. El cultivo del manguero en Venezuela. V. 2. Otras variedades de interés. *FONAIAP Divulga* 10 (43): 13 - 17 p.
- Avilán, L.; I. Dorantes; M. Rodríguez. 1993. Caracterización y evaluación de la colección de mangos (*Mangifera indica* L.) del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. *Pittiera* 21 (edición especial). 11 p.
- Avilán, L.; M. Rodríguez; J. Ruiz. 1995. Germinación de algunas variedades de mango con bajo y mediano porte para ser usadas como patrones. *Agronomía Tropical* 45 (3): 445 - 456 p.
- Avilán, L.; F. Leal; M. Rodríguez; J. Ruiz; C. Marín. 1996. Mango rootstocks and their influence on fruit shape and size. *Acta Hort.* 455: 479 - 488.
- Avilán, L.; M. Rodríguez; J. Ruiz; C. Marín. 1996. Selección de patrones para mango. Centro

- Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Ven. 25 p.
- Avilán, L. 1997. Situación de la fruticultura en Venezuela. En: Memorias de la Reunión de Cooperación Técnica en Frutales Tropicales. Auspiciada por la FAO y la Estación Nacional de Frutales. La Habana, Cuba. 8 al 11 de abril. p. 49 - 55.
- Avilán, L.; M. Rodríguez; J. Ruiz; C. Marín. 1997. Selección de patrones de bajo porte en mango. *Agronomía Tropical* 47 (3): 259 - 270.
- Avilán, L.; I. Dorantes; M. Rodríguez; C. Rengifo. 1998. Variedades. El cultivo del manguero en Venezuela. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Maracay, Ven. IICA/CREA/PROCIANDINO/FRUTEX. p. 59 - 92.
- Avilán, L.; I. Dorantes; M. Rodríguez; J. Arellano. 1998. Caracterización y comportamiento floral de algunos cultivares de mango. *Agronomía Tropical* 48 (1): 69 - 82 p.
- Avilán, L.; I. Dorantes; M. Rodríguez. 1998. Selección de cultivares de mango para el comercio de frutos frescos de la colección del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Período 1952 - 1996. *Agronomía Tropical* 48 (2): 107 - 122 p.
- Avilán, L. y J. Ruiz. 1998. 70 toneladas de naranja por hectárea en la citricultura nacional ¡Una realidad! FONAIAP Divulga. No. (61): 24 - 28 p.
- Avilán, L.; M. Rodríguez y J. Ruiz. 1998. Comportamiento de los brotes de mango en plantas tratadas con diferentes intensidades de poda, paclobutrazol y nitrato de potasio. En: Resúmenes. XLIV Reunión Anual de la Sociedad Interamericana de Horticultura. 28 de septiembre al 2 de octubre. Barquisimeto, Ven. UCLA, CONICIT, ISTH, FONAIAP, UCV, SOVEFRUT. 76 p.
- Avilán, L.; M. Rodríguez; J. Ruiz. 1998. Selección de cultivares de mango de la colección del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Período 1958 - 1996. En: Resúmenes. XLIV Reunión Anual de la Sociedad Interamericana de Horticultura. 28 de septiembre al 2 de octubre, Barquisimeto, Ven. UCLA, CONICIT, ISTH, FONAIAP, UCV, SOVEFRUT. p. 36.
- Avilán, L.; I. Dorantes; M. Rodríguez; C. Rengifo. 1998. Variedades. En: El cultivo del manguero en Venezuela. Maracay, Ven. Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. IICA/CREA/PROCIANDINO/FRUTEX. p. 59 - 92.
- Avilán, L. 1998. Red Andina de Fruticultura de Exportación (FRUTEX). En: Reunión Ordinaria de la Comisión Directiva de PROCIANDINO. Maracay, Ven. 23 de noviembre de 1998. IICA/PROCIANDINO/FONAIAP. 7p. (Mimeografiado).
- Bakula, M.; C. Morín. 1967. Apuntes de la morfología y biología florales del mango var. Haden en La Molina. Proceedings of the Tropical Region. American Society Horticultural Science 11: 104 - 115 p.
- Bautista, D. 1990. Mango: crecimiento, desarrollo y fenología. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Barquisimeto, Ven. Mimeografiado. 16 p.
- Bondad, N. 1980. World mango production and trade. *World Crops*: 60 - 168.
- Boyer-Vidal, G. 1987. Estudios de mercado de la CEE para algunas frutas y hortalizas frescas procedentes de países del Pacto Andino. Lima, Perú. Junta del Acuerdo de Cartagena, octubre. 70 p. (Mimeografiado).
- Camacho, S.; D. Rivas. 1972. Factores de calidad de algunas frutas cultivadas en Colombia. *Revista ICA* 7 (1): 11 - 32 p.
- Campbell, C. 1988. Progress in mango. Proceedings American Society Horticultural Science. Tropical Region 32: 8 - 19 p.
- Carvalho, V. 1982. Industrialização da manga. *Informe Agropecuario*. Belo Horizonte, Bra. 8 (86): 48 - 50 p.
- Castillo, J. 1997. Situación actual y perspectivas de los frutales en Costa Rica. En: Memorias de la Reunión de Cooperación Técnica en Frutales Tropicales. Auspiciada por la FAO y la Estación Nacional de Frutales. La Habana, Cuba. 8 al 11 de abril. p. 4 - 33.
- Cedeño, A.; A. Pérez and I. Reyes. 1988. Effect of dwarfing rootstocks on tree size and yield of selected mango varieties. *The Journal of Agriculture University of Puerto Rico*. 72 (1): 1-8 p.

- Cegarra, J. 1968. Estudio comparativo de algunos índices químicos y físicos en variedades de mango (*Mangifera indica* L.) injertados importantes desde el punto de vista de su aprovechamiento industrial. Revista Facultad de Agronomía 4 (4): 5 - 23 p.
- Chacko, E.; C. Turnbull. 1992. The role of immature leaves in shoot growth of mango (*Mangifera indica* L.). In: International Mango Symposium. July 5-10, Miami, Florida. University of Florida. International Society for Horticultural Science. 33 p.
- Chadha, K. 1986. Mango industry of India. In: Villaume C. Deuxieme Symposium International sur le manguier. Bangalore, 20 - 24 may, 1985. Fruits 41 (4): 26 - 274.
- Chandler, W. 1962. Frutales de hojas perennes. México. UTEHA. 666 p.
- Chowdhury, J.; P. Rudra. 1971. Physiological studies on chemical control of growth and flowering of mango (*Mangifera indica* L.). Indian Journal Horticulture 10: 157 - 160.
- Cockshutt, N. 1990. Florida mango guide. Tropical Fruit World 1 (3): 69 - 76 p.
- Comerma, J. y R. Paredes. 1978. Principales limitaciones y potencial agrícola de las tierras en Venezuela. Maracay, Ven. Agronomía Tropical 28 (2): 71 - 85 p.
- Crespo, J.; A. Vaz; M. Isabel; M. Cabral. 1981. Seleção preliminar da mangueira. Pesquisa Agropecuaria Brasileira. 16 (3): 417 - 429 p.
- Cull, B. 1986. A phenological cycling approach to tree crop productivity research. Acta Hort. 175: 151 - 156 p.
- Cumare, J.; L. Avilán. 1994a. Descripción y caracterización de nueve variedades de mango a ser usadas como patrones. I. Descripción. Agronomía Tropical 44 (3): 373 - 391 p.
- Cumare, J.; L. Avilán. 1994b. Descripción y caracterización de nueve variedades de mango a ser usadas como patrones. II. Evaluación del vigor y de la eficiencia. Agronomía Tropical 44 (3): 393 - 416 p.
- Cumare, J.; L. Avilán. 1994c. Descripción y caracterización de nueve variedades de mango a ser usadas como patrones. III. Estudio fenológico. Agronomía Tropical 44 (3): 417 - 439 p.
- Cummins, J.; H. Aldwinckle. 1988. Genotecnia de portainjertos. En: James Moore y J. Janick (eds). Métodos genotécnicos en frutales. México. AGT Editor S.A. 395 - 441 p.
- Davenport, T.; R. Núñez - Elisea. 1997. Reproductive physiology. In: The mango, botany, productions and uses. Ed. R. Litz. New York, USA. CAB International. Chapter 4. 69 - 146 p.
- De Martin, Z.; D. Quast; J. Medina; T. Hashizume. 1981. III. Processamento: Produtos, características e utilização. Campinas. Instituto de Tecnología de Alimentos. Governo do Estado São Paulo. Serie Frutas Tropicais N° 8. 293 - 358 p.
- Emaldi, U. 1992. Estudio comparativo de algunos índices físicos y químicos de variedades de mango y su adaptabilidad al procesamiento industrial. En: Seminario I. Caracas. Julio. Postgrado en Ciencia y Tecnología de Alimentos Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. p. 130.
- Emaldi, U. 1998. Evaluación de algunos cultivares para fines industriales. Caracas. Facultad de Ciencias. Universidad Central de Venezuela. p. 15. (Sin publicar).
- Ewel, J.; A. Madriz. 1968. Zonas de vida de Venezuela. Memoria explicativa sobre el mapa ecológico. Caracas, Ven. Ministerio de Agricultura y Cría. Editorial Sucre. p. 265.
- Farrés, E.; M. Ojitos. 1997. Informe sobre la fruticultura cubana y sus perspectivas. En: Memorias de la Reunión de Cooperación Técnica en Frutales Tropicales. Auspiciada por la FAO y la Estación Nacional de Frutales. La Habana, Cuba. 8 al 11 de abril. p. 68 - 73.
- Ferreira, S.; A. Rezende; R. Rezende; J. Gómez; A. Gómez; J. Páez. 1984. Comparação de onze variedades da manga produzidas em Visconde do Rio Branco, Minas Gerais, visando ao consumo ao natural e a elaboração de geleias. Revista Ceres 31 (178): 464 - 478.
- Figueroa, M. 1966. Comportamiento de las variedades de mango en el Centro de Investigaciones Agronómicas. En: VI Jornadas Agronómicas. Maracay, Ven. Sección de Fitotecnia. CIA. 30 p.

- Figuroa, M. 1972. Comportamiento de 76 variedades de mango en el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias durante el año 1971. En: VIII Jornadas Agronómicas. Maracay, Ven. CENIAP. Sección de Frutales. 26 p.
- Figuroa, M. 1974. Mantenimiento y evaluación del banco de germoplasma de mango. Informe Anual 1974. Maracay, Ven. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1974. 14 p.
- Figuroa, M. 1980. Mantenimiento y evaluación del banco de germoplasma de mango. Informe Anual 1980. Maracay, Ven. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 16 p.
- Figuroa, M. 1985. Mantenimiento y evaluación del banco de germoplasma de mango. Informe Anual 1985. Maracay, Ven. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 12 p.
- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1970. Frutales. En: Memorias 1970. Caracas, Ven. Ministerio de Agricultura y Cría. p. 36.
- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1972. Frutales. En: Memorias 1972. Caracas, Ven. Ministerio de Agricultura y Cría. p. 36.
- Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias. 1976. Frutales. En: Memorias 1976. Caracas, Ven. Ministerio de Agricultura y Cría. p. 36.
- Font Quert, S. 1979. Diccionario de botánica. Barcelona. Esp. Edit. Labour, S.A. 1244 p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1991. Anuario de Producción. Statistics. Series N° 40. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia. 43: 172 - 173.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1996. Perspectivas de la demanda a medio plazo de los principales frutos frescos tropicales. En: Consulta internacional sobre frutas tropicales. Kuala Lumpur. Malasia. 15 - 19 de julio de 1996. ESC: ICTF 96/6 (sn).
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1999. Anuario de Producción. Statistics. Vol. 52. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Roma, Italia.
- Fournier, L. 1974. Un método cualitativo para la medición de características fenológicas en árboles. Turrialba 24 (4): 422 - 423 p.
- Gangolly, S.; R. Singh; S. Katyal; D. Singh. 1957. The mango. New Delhi. Indian Council of Agricultural Research. 530 p.
- Gil-Albert, F. 1980. Tratado de arboricultura frutal. Madrid. Ediciones Mundo-Prensa. Vol. 1. 103 p.
- González, M.; M. Peralta. 1973. Las frutas en la alimentación. En: Memorias. II Seminario Nacional de Fruticultura. Caracas, Ven. Fondo de Desarrollo Frutícola. Tomo IV: 641 - 652.
- Guzmán, C. 1997. New developments in mango research. Tropical Fruits Newsletter 25: 9 - 14.
- IICA-CReA-PROCIANDINO. 1997. Estudio global para identificar oportunidades de mercados de frutas y hortalizas de la región andina-FRUTEX. Edición PROCIANDINO. Quito, Ecuador. 180 p.
- International Board Plan Genetic Resources. 1989. Descriptors for mango. Rome, Italia. 22 p.
- Instituto de Comercio Exterior. 1994. Países compradores de mangos venezolanos en 1993 y 1994 (sn).
- Johnston, E. 1990. Mango of Hawaii. Tropical Fruit World 1 (3): 85 - 87.
- Juliano, J.; N. Cuevas. 1932. Floral morphology on the mango (*Mangifera indica* L.) with special reference to the Pico variety from the Philippines. The Philippine Agriculturist 21 (1): 15 - 24.
- Kinmam, C. 1918. The mango in Puerto Rico. Mayaguez, Puerto Rico. Agricultural Experiment Station. Bulletin N° 24. 30 p.
- Knight, R. 1980. Situação mundial da mangicultura. Em: Anais do I Simposio Brasileiro sobre a cultura da mangueira. Jaboticabal, 24 a 28 de novembro. Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias Campus de Jaboticabal-UNESP. Sociedade Brasileira de Fruticultura. p. 193 - 213.
- Knight, R. 1990. Criteria for evaluating important fruit characters in mango (*Mangifera indica* L.) germplasm. Proceedings Caribbean Food Crops Society 21: 57 - 60.
- Kulkarni, V. 1991. Tree vigour control in mango. Acta Hort. 291: 229 - 234.
- Laroussilhe, F. 1980. Le manguier. Paris, France. Maudouneuve. Larose. 312 p.
- Leal, F.; L. Avilán. 1997. Situación de la fruticultura en Venezuela: un análisis. Revista Facultad de Agronomía 23 (1): 1 - 30.

- Leal, F.; L. Avilán; E. Sergent. 1996. The Venezuelan mango industry. *Acta Hort.* 455: 31 - 39.
- Lelyveld, L.; J. Smith. 1979. Physiological factors in the maturation and ripening of mango (*Mangifera indica* L.) fruiting relation to the jellyseed physiological disorder. *Journal of Hort. Science* 54 (4): 383 - 287.
- Lynch, J.; W. Krome. 1948. Mango varieties originating in Florida. *Proceedings of the Mango Forum* 8: 8 - 23.
- McGregor, S. 1976. Insect pollination of cultivated crop plants. Washington. United States Department of Agriculture. *Agriculture Handbook* N° 496. 254 - 256 p.
- Medina, V. 1996. Situação da mangicultura no submedio São Francisco e perspectivas. Em: *Manga, tecnologia da produção e mercado*. Bahia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia . p. 285 - 295.
- Ministerio de Agricultura y Cría. 1970. Frutales. En: *Anuario de Investigación Agrícola y Pesquera en el MAC*. 1970. Caracas, Ven. Dirección de Investigación. p. 211 - 212.
- Ministerio de Agricultura y Cría. 1998. Anuario estadístico agropecuario 1996. Caracas, Ven. Dirección de Estadística e Informática. 1998. 70 p.
- Mireles, M.; M. González; L. Avilán. 1994. Determinación de escalas de severidad para enfermedades y algunas plagas (escamas). En: *Resúmenes. V Congreso Nacional de Fruticultura*. Maracay 4 al 7 de octubre. Universidad Central de Venezuela/Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias / Fundación Servicio para el Agricultor. p. 60 - 61.
- Morín, Ch. 1976. *Cultivo de frutales tropicales*. Lima, Perú. Librería ABC. 448 p.
- Monteverde, E. 1997. Current status of international mango market. *Tropical Fruits Newsletter*. 25: 9 - 14.
- Mukherjee, S. 1985. Systematic and ecogeographic studies of crop genopools. 1. *Mangifera*. IBPGR Secretariat. Rome, Italia. 86 p.
- Mukherjee, S. 1997. Introduction: Botany and importance. In: *The mango*. Ed. R. Litz. London. CAB International. p. 1 - 16.
- Núñez-Elisea, R.; T. Davenport; M. Caldera. 1996. Control of bud morphogenesis in mango (*Mangifera indica* L.) by girdling, defoliation and temperature modification. *Journal of Hort. Science* 71 (1): 25 - 39.
- Ochse, J.; M. Soule; M. Dijkman; C. Wehlburg. 1965. *Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales*. México. Ed. Limusa-Wiley. Vol. 2.
- Ometto, J. 1981. *Bioclimatología vegetal*. São Paulo, Bra. Editora Agronómica Ceres Ltda. 425 p.
- Parisot, E. 1988. Etude de la croissance rythmique chez de jeunes manguiers (*Mangifera indica* L.). *Fruits* 43 (5): 293 - 312.
- Pérez, A.; A. Cedeño-Maldonado; J. Reyes; J. Lopes. 1987. Growth and yield of mango trees at three stages of development influenced by rootstock, scion variety. *The Journal of Agriculture of The University of Puerto Rico* 71 (4): 341 - 349 p.
- Pérez, A.; A. Cedeño-Maldonado; J. Reyes; J. Lopes. 1988. Dwarfing effect of intersystems of growth and yield component of mango. *The Journal of Agriculture of The University of Puerto Rico* 72 (4): 501 - 508.
- Pinto, A.; D. Sharma. 1988. Expressão do sexo e produção da cinco cultivares da manga (*Mangifera indica* L.) introduzidas nos cerrados do Distrito Federal. *Revista Brasileira de Fruticultura* 10 (2): 43 - 48 p.
- Pinto, A. 1996. Genética e melhoramento da mangueira-Sinopse. Em: *Manga. Tecnologia da produção e mercado*. Editores: São José, A.; Martins, J.; Souza, I.; Morais, O.; Vitoria da Conquista. Bahia, Bra. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. 16 - 31 p.
- Popenoe, W. 1920. *Manual of tropical and subtropical fruits*. McMillan, New York. 474 p. (Reimpresión: Hafner Press. New York, 1974).
- Popenoe, J. 1957. El mango: regalo de Asia en América. *La Hacienda* 52 (9): 60 - 61 p.
- Primavesi, A. 1982. *Manejo ecológico del suelo*. Librería El Ateneo. Buenos Aires. 499 p.
- Ruehle, G.; R. Ledin. 1955. *Mango growing in Florida*. Gainesville. University of Florida. Bulletin 574. 90 p.
- Reece, P.; J. Furr; W. Cooper. 1946. The inhibiting effect of the terminal bud on flower formation in the axillary buds of the Haden mango. *American Journal of Botany*. 33: 209 - 210.

- Reyes, C. 1997. La fruticultura en Colombia. En: Memorias de la Reunión de Cooperación Técnica en Frutales Tropicales. Auspiciada por la FAO y la Estación Nacional de Frutales. La Habana, Cuba. 8 al 11 de abril. p. 34 - 41.
- Reuther, W. 1977. Citrus. In: Ecophysiology of tropical crops. Eds. P. Alvin e Rolowski. New York Academic Press. 502 p.
- Rhodes, A.; C. Campbell; S. Mald; G. Carmer. 1970. A numerical taxonomic study of the mango (*Mangifera indica* L.). J. Amer. Hort. Sci. 95 (2): 252 - 256.
- Rivas, N.; M. Figueroa. 1981. Conservación de pulpa de mango 'Glenn', 'Keitt', 'Kent' y 'Palmer' mediante el enlatado. Revista Facultad de Agronomía 12 (1 - 2): 35 - 47.
- Ruehle, G.; B. Ledin. 1955. Mango growing in Florida. Gainesville. Agricultural Experiment Station, University of Florida. Bulletin 574. 90 p.
- Royal Horticultural Society. 1966. RHS Colour Chart. London, The Royal Horticultural Society/Flower Council of Holland. 4 Fasc. y Guía de uso.
- Sánchez-Nieva, P. 1961. La industrialización de frutas tropicales. La Hacienda 56 (10): 33 - 38.
- Samson, J. 1991. Fruticultura tropical. México. Editorial Limusa. 396 p.
- Schokman, L. 1990. Mango premier. Tropical Fruit World 1 (3): 83 - 84.
- Sen, P. 1962. Floowering and bearing habits with special reference to the mango (*Mangifera indica* L.). Indian Journal Plant Physiology 5: 264 - 271.
- Serpa, D.; M. Figueroa; F. Leal. 1961. Producción de seis variedades de mango durante 1959, 1960, 1961. Ingeniería Agronómica. Caracas, Ven. 7: 32 - 36.
- Serpa, D. 1967. Estudio de variedades de cuatro mangos criollos. En: XV Congreso Anual de la Sociedad Americana de Ciencias Hortícolas. Región Tropical, 8 al 15 de julio. Panamá. República de Panamá. 48 p. (Mimeografiado).
- Simao, S. 1955. Contribuição para caracterização de algumas variedades da mangueira (*Mangifera indica* L.). Piracicaba. Tese. Escola Superior da Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Bra. 96 p.
- Simao, S. 1960. Estudos da planta e do fruto da mangueira (*Mangifera indica* L.). Piracicaba. Tese. Escola Superior da Agricultura "Luiz de Queiroz". Universidade de São Paulo, Bra. 167 p.
- Singh, R. 1978. Mango. New Delhi. Indian Council of Agricultural Research. Books Series N° 3. 99 p.
- Singh, R. 1964. Sex, pollination and post fertilization problems in mango. World Crops 16 (4): 24 - 26 p.
- Singh, L. 1969. Mango. In: Outlines of perennial crop breeding in the tropics. Wageningen Landbouwhogescholl. Miscellaneous. Paper 4. 309 - 327 p.
- Singh, L. 1960. The mango. London. Leonard-Hill. 438 p.
- Singh, R.; K. Arora. 1965. Some factors affecting fruit drop on mango (*Mangifera indica* L.). The Indian Journal Science 35 (3): 196 - 205.
- Smith, N.; J. Williams; D. Plucknett; J. Talbort. 1992. Tropical forest and their crops. Ithaca y London. Comstock Publishing Associates. 492 p.
- Smathers, F. 1990. Florida mangos. Tropical Fruit World 1 (3): 67 - 68.
- Steel, R.; H. Torrie. 1985 Bioestadística. Principios y procedimientos. Bogotá, Col. McGraw-Hill. 236 p.
- Stejskal, M. 1971. Plantas melíferas de Venezuela. Turrialba 21 (1): 119 - 120 p.
- Sturrock, T. 1966. The mango inflorescence. Florida State Hort. Society. 79: 366 - 369 p.
- Uphof, C. 1941. El mango de la variedad Sandersha. La Hacienda 36 (6): 244.
- Valmayor, R. 1964. Mango: its botany and production. Laguna. University of the Philippine. 90 p.
- Venezuela. 1991. Plan de producción y disponibilidad. Caracas, Ven. Dirección de Planificación. Ministerio de Agricultura y Cría. 274 p.
- Venezuela. 1996. Ministerio de Agricultura y Cría. Oficina Sectorial de Planificación. Dirección de Estadística e Informática. Caracas, Ven. (sp).
- Venezuela. 1998. Estadísticas Agropecuarias. Caracas, Ven. Ministerio de Agricultura y Cría. 5 p. (Mimeografiado).

- Verheij, E. 1986. Towards a classification of tropical fruit trees. *Acta Hort.* 175: 137 - 150.
- Vuillaume, C.; J. Termos; F. Calteau. 1986. Etude des mecanismes de la floraison du manguier a l'île de la Reunion. In: C. Vuillaume. Deuxieme Symposium International sur le manguier. Bangalore 20 - 24 mai, 1985. *Fruits* 41 (4): 271.
- Whiley, A.; T. Rasmussen; J. Saranah; B. Wolstenholme. 1989. Effect of temperature on growth, dry matter production and starch accumulation in ten mango (*Mangifera indica* L.) cultivars. *Journal of Hort. Science* 64 (6): 753 - 765.
- Whiley, A.; T. Rasmussen; B. Wolstenholme; J. Saranah; B. Cull. 1991. Interpretation of growth responses of some mango cultivars grown under controlled temperatures. *Acta Hort.* 291: 22 - 31.
- Whiley, A. 1993. Environmental effects on phenology and physiology of mango. A review. *Acta Hort.* 341: 168 - 176.
- Zarrameda, L. 1998. Efecto de algunos patrones e interpatrones de bajo porte sobre el vigor de tres cultivares comerciales de mango (*Mangifera indica* L.). Tesis. Magister Scientiarum. Maracay, Ven. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. Comisión de Estudios de Postgrado. 75 p.



ISBN: 978-980-318-268-7



9 789803 182687