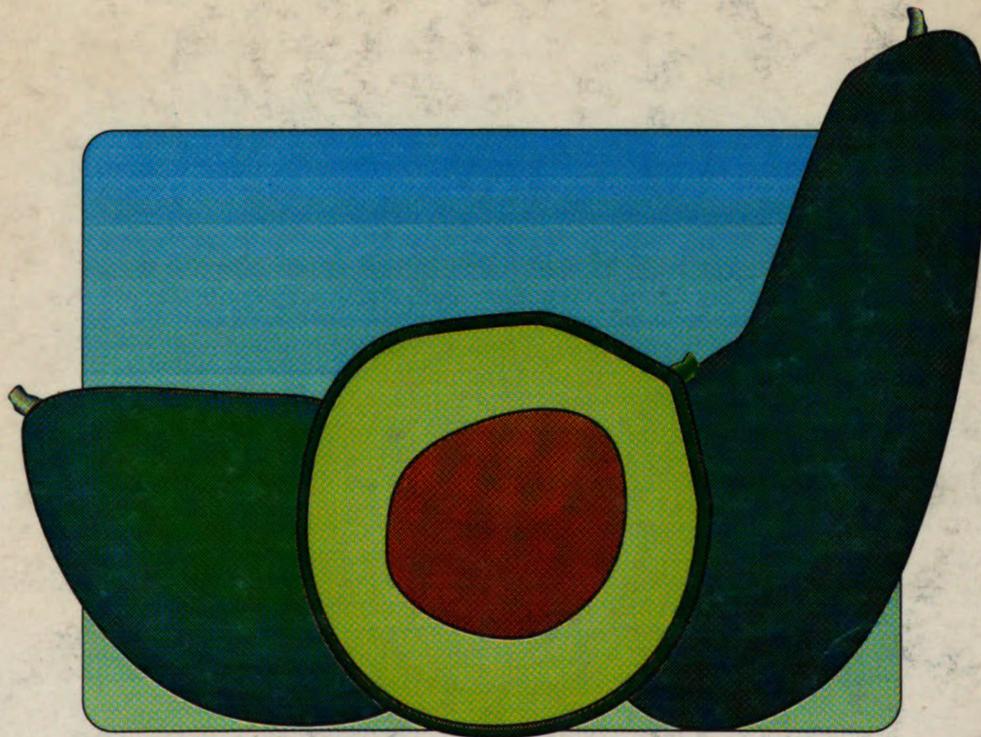


FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS



IICA / CReA
PROCIANDINO/
FRUTHEX

Descripción y Evaluación de la colección de aguacates (Persea spp) del CENIAP



Luis Avilán
Margot Rodríguez

IICA
PROCIANDINO
F 102
1997
FN-7583

Serie A Nº 12

Citación:

AVILÁN R., L.; RODRÍGUEZ, M. 1997 Descripción y Evaluación de la colección de aguacates (*Persea* spp.) del CENIAP. Maracay, Ven., Fondo Nacional de Investigaciones Agropecuarias; Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias; IICA/CRaA/PROCIANDINO/FRUTEX. 92 p. (Serie A N° 12).

AGRIS: F30 - F70 - F50

DESCRIPTORES: PERSEA MAERICANA; VARIEDADES; HÍBRIDOS; BANCO DE GENES; INTRODUCCIÓN DE PLANTAS; TAXONOMÍA; ANATOMÍA DE LA PLANTA; MARACAY (ARAGUA); VENEZUELA



**FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS
CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS**



**IICA / CReA
PROCIANDINO/
FRUTHEX**

Descripción y Evaluación de la colección de aguacates (*Persea spp*) del CENIAP

**Luis Avilán
Margot Rodríguez**

Serie A N° 12

ISBN 980-318-102-5

11
1997
100-7583

**Esta investigación fue financiada parcialmente a través del
CONICIT (PC - 131)
y de
FUNDACITE - ARAGUA (DL - AG - 0051)**



FONDO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS
CELEBRACIÓN DEL XXV ANIVERSARIO DEL FONAIAP

Premio al mejor Proyecto de Investigación
finalizado entre 1992 y 1994

Mención honorífica

otorgada a:

LUIS AVILAN

Maracay, 1º de agosto de 1996


Tiburcio Linares
Grte. General FONAIAP


Hernán Oropeza
Miembro del Jurado


Claudio Chitto R.
Mbo. de la Jta. Administradora

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
2. REVISIÓN DE LITERATURA	9
3. MATERIALES Y MÉTODOS	9
3.1. Localización de la Colección.....	9
3.2. Materiales que conforman la Colección.....	9
3.3. Descripción de los materiales.....	9
3.3.1. Caracterización de los materiales.....	9
3.3.2. Descriptores empleados y figuras complementarias.....	10
3.3.3. Evaluación de los procesos de floración y fructificación.....	22
3.4. Observaciones sobre la actividad de insectos polinizadores.....	22
3.5. Determinación de los grados-día.....	22
3.6. Evaluación de la producción.....	22
3.7. Métodos empleados para la determinación del contenido de grasa.....	22
3.8. Reacción a plagas y enfermedades.....	23
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
4.1. Caracterización de los materiales.....	23
4.1.1. Características de los materiales de la "raza" mexicana.....	25
4.1.2. Características de los materiales híbridos-mexicanos.....	25
4.1.3. Características de los materiales "raza" guatemalteca.....	34
4.1.4. Características de los materiales "raza" antillana.....	34
4.1.5. Características de los materiales híbridos, guatemaltecos por antillano, introducidos y colectados en el país.....	34
4.2. Evaluación de los materiales.....	34
4.2.1. Floración.....	34
4.2.1.1. Ocurrencia de la floración entre los grupos establecidos.....	34
4.2.1.2. Observaciones sobre la biología floral de algunos materiales.....	69
4.2.1.3. Actividad de los insectos polinizadores.....	71
4.2.1.4. Estimación de los grado-día necesarios para alcanzar la madurez fisiológica en algunos materiales.....	72
4.2.2. Producción.....	72
4.2.2.1. Consideraciones generales sobre la producción.....	72
4.2.2.2. Materiales de la "raza" mexicana e híbridos.....	72
4.2.2.3. Materiales de la "raza" antillana.....	72
4.2.2.4. Materiales de la "raza" guatemalteca.....	72
4.2.2.5. Materiales híbridos guatemalteco por antillana.....	72
4.2.2.6. Rendimiento potencial de algunas variedades seleccionadas.....	81
4.2.2.7. Consideraciones acerca del peso de la pulpa en relación con el peso total del fruto.....	81
4.2.2.8. Consideraciones acerca del peso de la semilla en relación con peso total del fruto.....	83
4.2.2.9. Contenido de grasa de los materiales que conforman la colección.....	83
4.2.2.10. Niveles de pardeamiento de los materiales.....	84
4.2.3. Reacción a plagas y enfermedades.....	84
5. CONCLUSIONES	84
6. RECOMENDACIONES	85
7. RESUMEN	85
8. BIBLIOGRAFÍA CITADA	87

1. INTRODUCCIÓN

El Aguacate (*Persea spp*) es un frutal originario del continente americano, de gran difusión y consumo en el país, por a su agradable sabor, valor nutritivo y múltiples empleos en la industria farmacéutica y de cosméticos (Avilán *et al.*, 1992; Werman y Neeman, 1978). Su explotación se viene realizando desde hace muchos años, dada la existencia en el territorio nacional de extensas regiones que responden a sus exigencias edafoclimáticas (Avilán *et al.*, 1980; García y Araque 1975). Para el año 1993, ocupó una superficie de 11.030 ha y una producción de 51.811 t (MAC, 1994), cuya distribución a nivel nacional se presenta en el Cuadro 1 (Venezuela, 1991).

Las perspectivas para su comercialización tanto en el mercado interno como externo han incentivado su cultivo; sin embargo, los bajos rendimientos promedios por unidad de área, baja calidad de sus frutos y la escasa rentabilidad, imposibilitan su acceso a los mercados internacionales. Con excepción de las nuevas plantaciones, gran parte de la producción nacional, es proveniente de árboles de sombra en plantaciones de café, cacao y huertos familiares, conformadas por una población de árboles muy heterogéneos en tamaño, forma y color de los frutos, por ser provenientes de plantas a pie franco, y su cultivo se realiza bajo técnicas de manejo muy deficientes (Avilán y Ciurana, 1983; Serpa, 1968; Sergent, 1979).

A pesar de estos hechos, Venezuela está situada en un lugar destacado entre los países productores del mundo (FAO, 1994), ocupando una novena posición (Cuadro 2), y al igual que la mayoría de los países del continente americano, incluyendo los Estados Unidos de Norteamérica, su producción está destinada al consumo interno. Así, México, el mayor productor del mundo, exporta sólo el 5% (Barbeau, 1992).

El comercio internacional del aguacate está en el orden de las 180.000 t (Barbeau, 1992; 1993)

dominado desde hace años por Israel, el cual ha impuesto determinadas características del fruto, presentes en las variedades Hass y Fuerte, las cuales además de su pequeño tamaño (250 a 300 gramos) y semilla pequeña, presentan un elevado contenido de grasa (Bergh, 1969; 1975). Las variedades cultivadas en el área tropical se caracterizan por un bajo contenido de grasa; lo cual ha limitado su penetración en el mercado. Sin embargo, las nuevas tendencias indican que los consumidores están dando preferencia a las de bajo contenido de grasa, lo cual establece nuevas perspectivas para la comercialización del aguacate procedente del área tropical (Barbeau, 1993).

La adecuada selección de las variedades a plantar, entre otros factores, es fundamental para mejorar la calidad y los niveles de producción. La colección de variedades o banco de germoplasma del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CENIAP), conformada por materiales provenientes de otras regiones productoras del mundo y de algunas sobresalientes colectadas a nivel nacional, tiene como objetivo fundamental, además de la preservación de este recurso natural, su empleo en programas de mejoramiento.

Los bancos de germoplasma o de recursos genéticos constituyen la base de cualquier programa de mejoramiento que se desee implementar en una especie o cultivo. Se considera que en el futuro la disponibilidad de niveles adecuados de variabilidad genética será condición estratégica para disminuir el grado de dependencia tecnológica de los países desarrollados. Sin embargo, en ninguna hipótesis será posible saber el nivel de variación genética disponible, sino existen datos referentes a la caracterización o evaluación de germoplasma.

En esta publicación se presentan los resultados de la descripción y caracterización de los noventa y nueve materiales (variedades, híbridos y clones) que conforman la Colección del CENIAP.

CUADRO 1. SUPERFICIE, RENDIMIENTO Y PRODUCCIÓN DEL AGUACATE. 1991 EN VENEZUELA (VENEZUELA, 1991).

ENTIDAD FEDERAL	SUP.A. MANTEN.	SUP.A. COSECHA	RENDIMIENTO (Kg/Ha (t))	<PRODUCCIÓN (Hectáreas)
DTTO.FEDERAL	1234	1234	5000	6170
ANZOÁTEGUI	30	0	0	0
APURE	0	0	0	0
ARAGUA	783	783	7433	5820
BARINAS	38	38	5263	200
BOLÍVAR	0	0	0	0
CARABOBO	776	776	3920	3042
COJEDES	0	0	0	0
GUÁRICO	180	170	6618	1125
LARA	0	0	0	0
MÉRIDA	148	148	4527	670
MIRANDA	1046	1046	8566	8960
MONAGAS	4115	4115	3990	16418
NUEVA ESPARTA	0	0	0	0
PORTUGUESA	0	0	0	0
SUCRE	4825	3745	4566	17100
TÁCHIRA	86	71	5000	355
TRUJILLO	0	0	0	0
YARACUY	0	0	0	0
ZULIA	0	0	0	0
T.F. AMAZONAS	0	0	0	0
T.F.D. AMACUARO	0	0	0	0
TOTAL	13398	12126	4937	59860

CUADRO 2. PRODUCCIÓN MUNDIAL (1000 TM), CONTINENTES Y PRINCIPALES PAÍSES. (ANUARIO PRODUCCIÓN FAO, 1994).

ENTIDAD	AÑOS			
	1990	1991	1992	1993
MUNDIAL	1891	2047	2120	2104
ÁFRICA	170	187	186	191
Zaire	45	46	47	47
Camerun	35	36	37	38
Sud Africa	35	49	46	47
AMÉRICA	1505	1622	1666	1665
Norte	1141	1272	1306	1293
México	686	780	725	786
R. Dominicana	130	142	145	150
U.S.A.	142	168	265	185
Sur	364	350	360	372
Brasil	119	111	112	112
Colombia	57	72	74	74
Perú	69	44	44	44
Venezuela	51	53	53	44
ASIA	154	167	198	175
Indonesia	85	91	100	104
Israel	48	53	75	48
Filipinas	22	22	23	23
EUROPA	46	54	54	55
España	45	52	53	54
OCEANÍA	16	17	17	18
Australia	12	12	13	13

2. REVISIÓN DE LA LITERATURA

En el ordenamiento de las variaciones que presentan las especies de *Persea* cultivadas, las referencias a nivel mundial son escasas. Popenoe (1920, 1953), en 1924, fue uno de los primeros en reconocer y agrupar racionalmente las diversas variedades, por caracteres en común, considerándolas como «razas». Así establece tres «razas»: mexicana, antillana y guatemalteca, tomando como base las características diferenciales de origen, adaptabilidad al medio, tipo, color y olor de las hojas, tamaño y longitud del fruto, textura y grosor de la cáscara, contenido de grasa de la pulpa, tamaño y adherencia de la semilla.

León (1968) admite que morfológicamente hay una gradación continua entre las razas guatemalteca y mexicana y que las diferencias entre la primera y la antillana son más bien de carácter adaptativo, desarrolladas en la segunda, para poder crecer en regiones de temperaturas más altas y para un desarrollo rápido del fruto.

En el aguacatero ocurre el cruzamiento interracial y algunos de estos híbridos constituyen las variedades comerciales más difundidas a nivel mundial (6). Hodgson (1947 y Ruehle (1963) en Florida y California, respectivamente, regiones productoras de los Estados Unidos de Norteamérica; Montenegro (1956) y Medina *et al* (1978) en el Brasil; Fersini (1975) en México; Salazar *et al* (1971) en Colombia; Pérez (1986) en El Salvador; por citar algunos, han descrito un elevado número de variedades en el proceso de encontrar las más promisorias a nivel regional.

En Venezuela, la introducción y evaluación de materiales data del año 1939, a raíz de la creación de la Estación Experimental de Agricultura y Zootecnia en el Valle, parroquia foránea de la ciudad de Caracas para aquella época (Ministerio de Agricultura y Cría, 1944). En los informes técnicos de los años 1944-45 ya se recomendaban entre otros cultivares el empleo de "Pollock" y "Winslowson". Así como los tipos criollos Guayos verde, "Guarenas" y "Guatire" (Ministerio de Agricultura y Cría, 1994-1995).

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. Climáticamente el área pertenece a la zona de vida Bosque Seco Tropical (Ewel y Madriz, 1968), la cual se caracteriza (Cuadro 3) por un promedio anual de temperatura entre 22°C y 29°C, siendo el promedio anual de precipitación de 1000 a 1800 mm. Esta formación presenta una sequía de 4 a 6 meses de duración, seguida por una estación con sobrante de agua. Los suelos, cuyas características se presentan en el Cuadro 4, son de origen aluvial estando clasificados en general dentro del orden Entisol (Avilán *et al.*, 1984).

3.2. Materiales que conforman la colección

La Colección de Aguacateros del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias está conformada en la actualidad por noventa y nueve materiales, algunos provenientes de otros países y colectados a nivel nacional («criollos»), estando cada uno de ellos representado por un mínimo de tres plantas. En el Cuadro 5 se presentan los códigos de las entradas a la colección; así como el probable origen de las mismas.

3.3. Descripción de los materiales

Para la caracterización de los materiales fueron elaborados setenta y nueve descriptores morfo-agronómicos, incluyendo figuras ilustrativas para facilitar su ejecución, tomando como referencia los realizados por Montenegro (1956); Salazar *et al.*, (1971); Rhodes *et al.*, (1971); Lizana y Luza (1979); Pennock *et al.*, (1963); Galán y Fernández (1983) y Camacho y Ríos (1972).

3.3.1. Caracterización de los materiales

A cada uno de los órganos de la planta, además de cuantificar sus dimensiones (largo, ancho y grosor) se realizaron descripciones de su forma, naturaleza, color, etc, 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 al período de vida o edad de la planta. El

CUADRO 3. CARACTERÍSTICAS CLIMÁTICAS DEL CAMPO EXPERIMENTAL DEL CENTRO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIAS (CENIAP), LOCALIZADO AL NORTE DE LA CIUDAD DE MARACAY. ESTADO ARAGUA. LAT. 10°19'26", LONG. 67°36'26", ALTURA 450 MSNM PROMEDIO 1984-1994.

	M E S E S											
	ENERO	FEB.	MARZO	ABRIL	MAY.	JUN.	JUL.	AGO.	SEPT.	OCT.	NOV.	DIC.
Temperatura (c)												
Máxima	31,5	32,7	33,6	34,3	32,2	31,2	30,7	30,8	31,3	31,5	31,3	31,1
Media	15,0	16,0	17,2	19,6	20,6	20,0	19,1	19,3	19,1	19,1	18,6	16,3
Mínima	23,3	24,2	25,4	26,7	26,7	25,5	24,9	25,0	25,2	25,3	24,9	23,7
Precipitación (m.m)	0,7	3,0	8,6	15,8	102,9	115,2	141,8	183,7	149,6	120,9	84,9	16,8
Humedad Relativa (%)	71	67,1	65,2	67,2	74,7	70,6	78,3	80,7	80	78,7	78,1	74,7
Radiación Total (gr cal x cm ² x día)	11.933 0,9	11.956 0,4	14.16 2,9	13.050	12.215 0,3	11.84 3	12.54 9,4	12.526 0,2	12.32 4,3	12,14 7,8	11.011 0,7	10.857 7
Disolación (Horas y décimas)	228,9	210,4	235,2	171,5	151,2	151,8	168,7	237,2	172,7	172,7	187,1	212

CUADRO 4. CARACTERÍSTICAS DE LOS SUELOS. MORFOLÓGICAS, FÍSICAS Y DE FERTILIDAD DEL HUERTO DEL CENIAP

HORIZONTE	PROFUNDIDAD (CM)	TEXTURA	COLOR		ESTRUCTURA	CONSISTENCIA
Ap	0-25	F Ar	10 YR 5/3	10 YR 5/2	Bl, d, f,	muy fr, d peg, d pl
C1	25-35	Ar	10 YR 5/4	10 YR 6/4	gr simp	muy fr, nopeg, no pl
C2	35-70	F Ar	7.5YR 4/4	7.5YR 6/4	Bl, subng,d, f	muy fr, d peg, d pl
C3	70-92	F Ar	10 YR 4/3	10 YR 5/2	Bl, ang, d, f	fr, d peg, d pl
Ab	92-120	F Ar	10 YR 5/2	10 YR 5/4	Bl, ang, d, f	fr, d peg, d pl

Resultados de análisis de laboratorio de muestras de suelo correspondientes a los diferentes horizontes descritos

PROFUNDIDAD (CM)	TEXTURA	pmm				MAT. ORG(4) %	pH 1:2,5 H ₂ O	C.E mmhos/cm ³ 25° C
		P (1)	K (1)	No ₃ (2)	Ca (2)			
0-25	F Ar	41	200	50	400	2.29	6.0	0.11
25-35	Ar	22	92	13	220	0.40	5.8	0.06
35-70	F Ar	20	84	14	620	0.67	6.3	0.09
70-92	F Ar	8	84	15	480	1.45	5.9	0.09

número o tamaño de la muestra para cada proceso u órgano en particular descrito fue distinto. Via de ejemplo, en la descripción de las hojas, se tomaron 25 brotes por planta y cuatro de ellas por brote (100 hojas).

3.3.2. Descriptores y figuras complementarias - Pasaporte -

Variedad O Clon: Nombre con el que se conoce localmente.

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

Código No. VE-MCY-P-00001. donde:

VE = Venezuela; MCY = Maracay; P = *Persea* y 00001 = Número de entrada o acceso en el banco de germoplasma del CENIAP.

Origen: Lugar y año de donde fue introducido, nombre del colector.

Tipo de material: Hace referencia a las características del material preparado, por semilla o injertación, y en este caso sobre cual patrón.

Descriptor: nombre, lugar y año.

A. CARACTERÍSTICAS

1. Copa (Ramas)

1.1. Hábito de crecimiento. Manera como usualmente el árbol desarrolla o dispone sus ramas para conformar su estructura. Se establecieron las categorías: **Ascendente, Irregular, Verticilada, Axial y Horizontal** (Figura 1).

1.2. Forma de la copa: En función a la distribución y características de crecimiento de las ramas,

CUADRO 5. MATERIALES QUE CONFORMAN LA COLECCIÓN CÓDIGO DE ENTRADA Y ORIGEN PROBABLE.

ENTRADA (VE-MCY-P-0000)*	VARIEDAD Y/O CLON	FLORAL	TIPO	ORIGEN
-VE-MCY-P-00001	CENIAP-4	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00002	WALDIN	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00003	LUIZ DE QUEIROZ	"A"		Brasil
-VE-MCY-P-00004	LAWHON	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00005	ARAIRA-1	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00006	TAYLOR	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00007	BOOTH-7	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00008	WILSON POPENOE	"A"		Cuba
-VE-MCY-P-00009	CHOQUETTE	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00010	CENIAP-3	"B"		California
-VE-MCY-P-00011	ETTINGER	"A"		Israel
-VE-MCY-P-00012	MARCUS	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00013	YON	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00014	RYAN	"B"		California
-VE-MCY-P-00015	FUERTE	"B"		México
-VE-MCY-P-00016	COOKK	"B"		USDA
-VE-MCY-P-00017	RED COLLINSON	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00018	GRIPiÑA-5	"B"		Puerto Rico
-VE-MCY-P-00019	SEMIL-34	"B"		Puerto Rico
-VE-MCY-P-00020	SCHAFF	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00021	SANTA ANA	"A"		Trinidad
-VE-MCY-P-00022	FAIRCHILD	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00023	FIGUEROA	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00024	WINSLOWSON	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00025	ARAIRA-FM	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00026	GUACARA MORADO	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00027	RIVER	"B"		Trinidad
-VE-MCY-P-00028	MEXICOLA	"B"		California
-VE-MCY-P-00029	DUKE	"B"		California
-VE-MCY-P-00030	BARKER	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00031	LINDA	"B"		Guatemala
-VE-MCY-P-00032	RICARDO-2	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00033	SANTA CLARA	"A"		Trinidad
-VE-MCY-P-00034	MAC DONALD	"B"		Hawaii
-VE-MCY-P-00035	ZULIA-2	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00036	CENIAP-6	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00037	POLLOCK	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00038	SIMMONDS	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00039	EL RINCÓN	"B"		California
-VE-MCY-P-00040	ALCENIO	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00041	BOOTH-8	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00042	TUMACO	"A"		Colombia
-VE-MCY-P-00043	PALMIRA	"B"		Colombia
-VE-MCY-P-00044	SANTA CRUZ	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00045	PRICE	"A"		California
-VE-MCY-P-00046	CENIAP-5	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00047	BOOTH-1	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00048	PUEBLA	"B"		México
-VE-MCY-P-00049	C.T.B.	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00050	RUFINO	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00051	C.M.T.	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00052	RUSSELL	"A"		Isla Morado Florida
-VE-MCY-P-00053	GLORIA	"B"		California
-VE-MCY-P-00054	PRINCESA	"A"		California
-VE-MCY-P-00055	TOLEDO	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00056	HALL	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00057	LULA	"B"		Florida
-VE-MCY-P-00058	LUJO	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00059	RIVAS-30			Venezuela
-VE-MCY-P-00060	FUCHSIA	"A"		Florida
-VE-MCY-P-00061	PARDILLAR-900	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00062	CENIAP-7	"B"		Venezuela
-VE-MCY-P-00063	ORTEGA	"A"		Venezuela
-VE-MCY-P-00064	MONROE	"B"		Florida

(continúa ...)

-VE-MCY-P-00065	LOZADA	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00066	VARGAS	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00067	PEDRO	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00068	CELIA	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00069	CATALINA	"A"	Pto.Rico
-VE-MCY-P-00070	ARAIIRA-2	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00071	HERRERA	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00072	MOYA	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00073	ADOLFO	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00074	MARIA	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00075	ESPARTA	"B"	Costa Rica
-VE-MCY-P-00076	CALIDAD	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00077	MARTY	"A"	California
-VE-MCY-P-00078	NORA	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00079	POPE	"B"	Florida
-VE-MCY-P-00080	SECUNDINO	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00081	CATIRE	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00082	CENIAP-9	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00083	CENIAP-10	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00084	EVANGELISTA	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00085	PALOMINO	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00086	CENIAP-11	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00087	CENIAP-12	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00088	CONCEPCIÓN	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00089	PERLIANO	"A"	Perú
-VE-MCY-P-00090	LA VEGA	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00091	PERLIANO-4-MORADO	"B"	Perú
-VE-MCY-P-00092	TONNAGE	"A"	Florida
-VE-MCY-P-00093	POZZOCK	"B"	Florida
-VE-MCY-P-00094	CENIAP-13	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00095	CENIAP-1	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00096	CENIAP-2	"B"	Venezuela
-VE-MCY-P-00097	CENIAP-8	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00098	CENIAP-14	"A"	Venezuela
-VE-MCY-P-00099	CENIAP-15	"A"	Pto. Rico
-VE-MCY-P-00100	CENIAP-16	"B"	Venezuela

* VEN-Venezuela MCY Maracay P-Persea OOOO-Número de entrada

se establecieron las siguientes formas o perfiles de la copa: Columnar, Triangular, Obovado, Rectangular, Circular, Semiéptico, Semicircular e Irregular (Figura 2).

1.3. Porte de la Planta: se hace referencia a la magnitud relativa de las dimensiones que presenta la copa de la planta en comparación a otros materiales. Se establecieron tres categorías:

Altas: mayores de 10 metros;

Medianos: entre 5 a 10 metros y

Bajos: menores de 5 metros.

Nota: Las evaluaciones de la "Forma de la copa" y el "Porte de la planta" debe hacerse en árboles que hallan alcanzado el estado adulto (mayores de 10 años) y hayan sido cultivados en libre crecimiento.

1.4. Dimensiones de la copa: cuantificación en función de la edad de la planta de los parámetros altura y diámetro de la copa.

Edad , , , , (Años)

Altura , , , , (m)

Diámetro , , , , (m)

1.5. Flujo(s) de Crecimiento: determinación de la frecuencia y época(s) del año en que ocurre(n) el desarrollo vegetativo. Se marcaron retoños (diez) en

plantas seleccionadas y periódicamente se realizaron las observaciones. En el período de información debe indicarse el árbol o el período de vida en que se encuentra la planta.

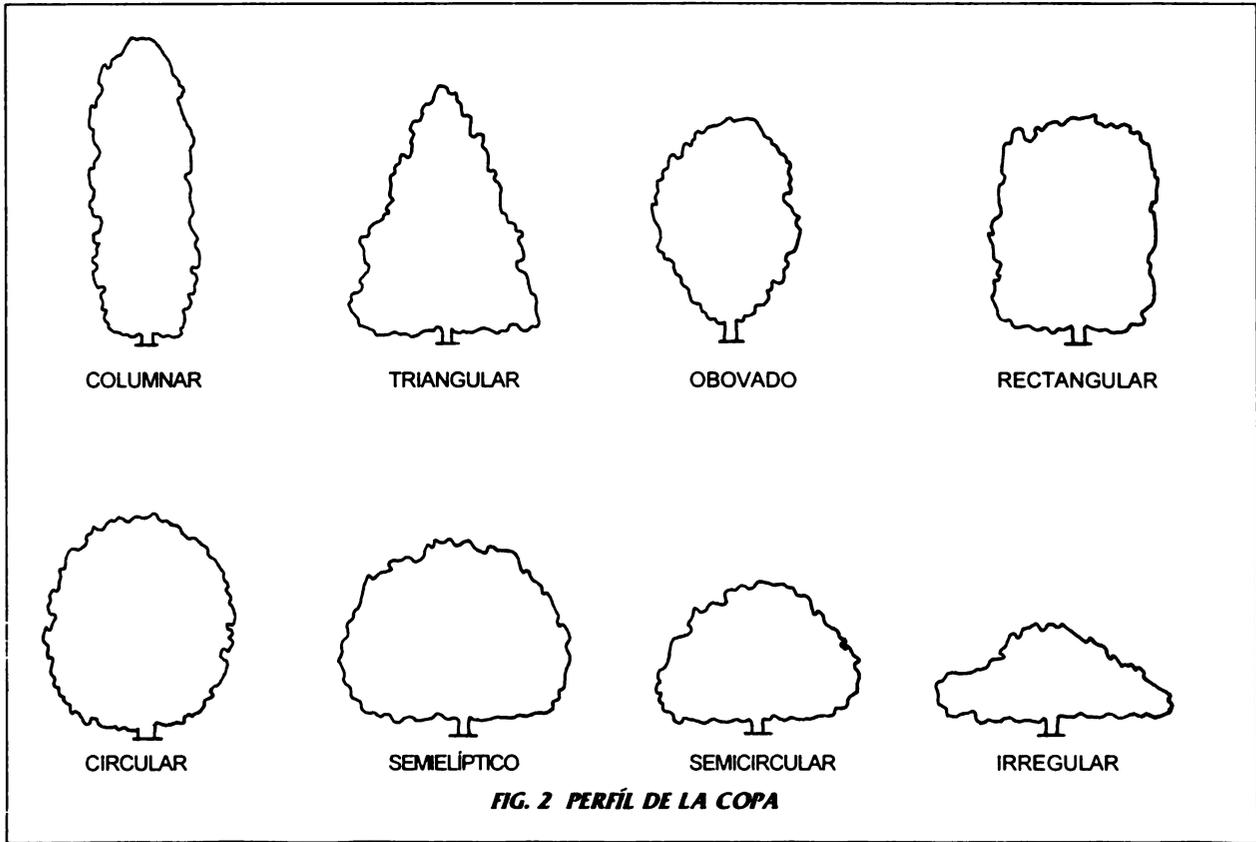
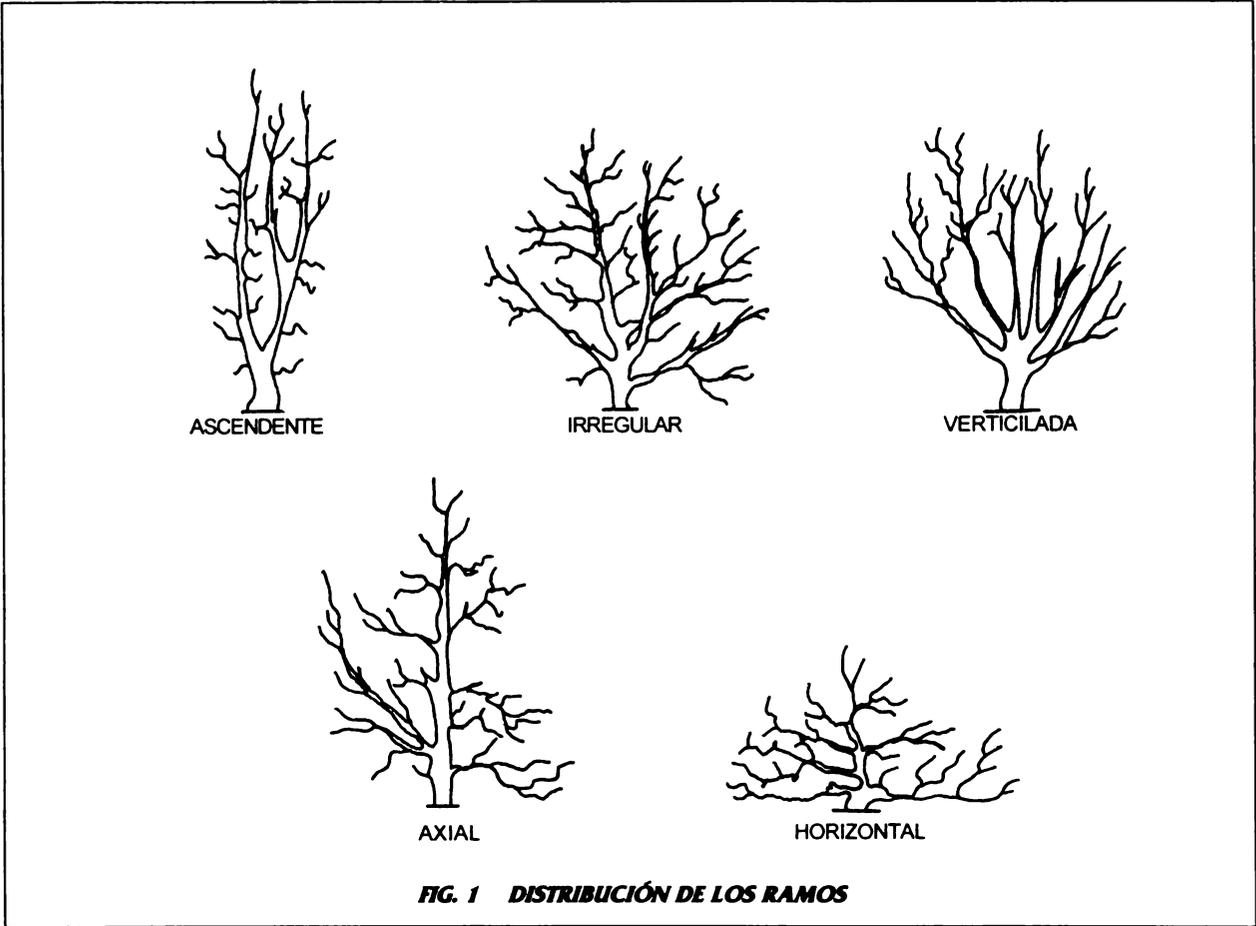
1.6. Dimensión de los entrenudos: cuantificación del crecimiento de las plantas. Los brotes marcados en las plantas representativas se medirán periódicamente.

1.7. Color de la yema apical: durante el estado inicial de los brotes se llevará a cabo la evaluación de este parámetro.

1.8. Velloso del brote: se verificará la presencia o no de pelos en los brotes.

2. HOJAS

2.1. Orientación de las hojas: hace referencia a la posición relativa de las hojas con respecto a las ramas. Se establecieron dos categorías: Planas: cuando forma un ángulo mayor de 45° o es casi recto (90°), Caída o ligeramente plegadas: cuando el ángulo es mayor de 90°. Para su determinación se tomarán 25 brotes que hayan alcanzado su madurez fisiológica localizadas en la periferia y parte media de la copa en los cuatro puntos cardinales.



2.2. Forma de la hoja: Se hace referencia a la figura o forma general a que se asemeja su lámina o limbo. Se tomaron las siguientes formas: elíptica-lanceolada; elíptica; cordiforme; ovada; oblonga; lanceolada y oblanceolada (Figura 3).

2.3. Forma del ápice: El extremo terminal de las hojas tiene diferentes formas, seleccionándose: **Acuminado**, más o menos adelgazados; en punta larga, aguda. **Sub-acuminado**, semejante al anterior pero menos acentuado. **Agudo** (Figura 4).

2.4. Forma de la base de la hoja: se establecieron las formas: **angular, redondeada y truncada.**(Fig.5)

2.5. Color de las hojas nuevas: se evaluó la coloración de las hojas recién emergidas, estableciéndose tres categorías: **verde, bronceada y rojas.**

2.6. Color de las hojas viejas: se evaluará el color de las hojas una vez alcanzada su madurez. Se tomarán para ello hojas localizadas a unos 20 cm de la punta del brote. Se establecieron las categorías: **verde y verde oscuro.**

2.7. Olor de las hojas: para la evaluación de este parámetro se tomarán algunas hojas maduras y se frotaron fuertemente. En general las variedades de raza mexicana al realizar la operación antes señalada desprenden un característico olor de anís con

motivo de los aceites esenciales guardados en las glándulas lisígenas. Se establecieron las categorías de olor: **ausente, moderado y fuerte.**

2.8. Largo de la hoja: se establecieron tres categorías: **grande** mayor de 17 cm, **mediana** entre 14 y 17 cm y **pequeña** menor de 14 cm.

2.9. Ancho de la hoja: se establecieron tres categorías: **ancha:** mayor de 7 cm, **mediana:** entre 6 y 7 cm y **pequeña** menor de 6 cm.

2.10. Relación largo-ancho de la hoja:

$$X = L/A$$

Este cociente sirve de indicación de la forma de la hoja.

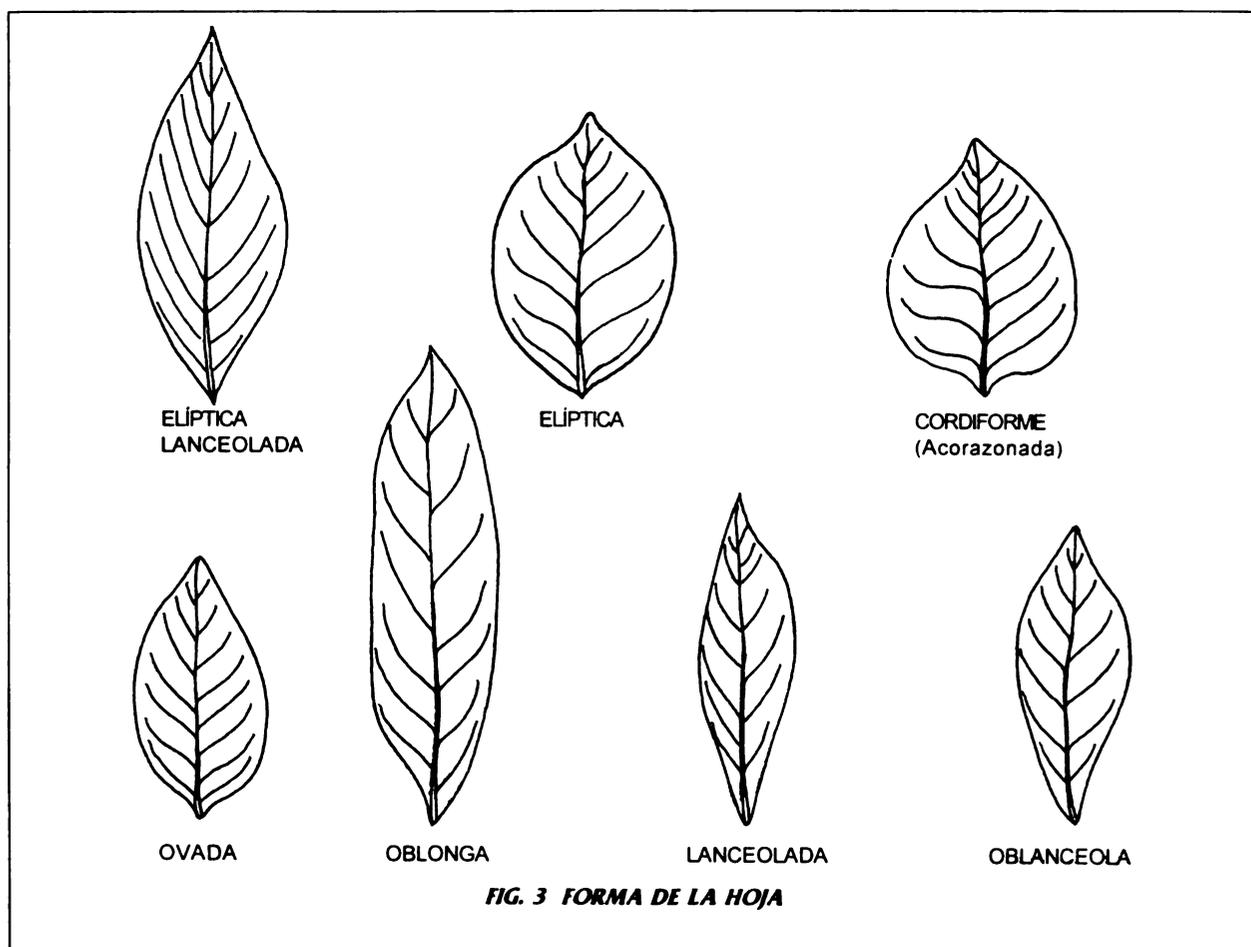
2.11. Largo del pecíolo: se realizará la cuantificación del largo del pecíolo, estableciéndose dos categorías: **Pecíolo-Corto** menor de 4 cm.

Pecíolo-Largo mayor de 4 cm.

2.12. Tipo de pecíolo: se constará si el surcado es **completo o incompleto.**

2.13. Densidad estomacal: el conteo se realizará mediante el exámen bajo microscopio a 40 x 12,5 X. Las observaciones se harán en hojas maduras.

2.14. Ángulo total de la base: para su determinación se colocan las hojas sobre un papel



milimetrado. En el papel se trazó una línea perpendicular y dos horizontales distanciadas entre sí 1,5 cm. Se hace coincidir la base de la hoja con una línea horizontal, y la nervadura principal con el eje perpendicular. El sitio de intersección de la hoja con la horizontal superior, indica el punto de lectura el cual es realizada por medio de transportador. (ver figura 6)

3. INFLORESCENCIA

3.1. Color de la panícula: se establecieron las categorías amarillo-pálido, amarillo verdoso, verde claro y verde tenue.

3.2. Número de ramas(raquillas) por panícula: se seleccionará 10 panículas y se establecerá el número promedio de ramas presentes en cada panícula.

3.3. Tamaño de la ramificación basilar del raquis: se cuantificará en una muestra de panículas, la magnitud de la ramificación basilar o de labase del raquis, por ser considerada como la más uniforme (figura 7).

3.4. Color de las lenticelas de la panícula: se establecerá el color de las lenticelas: gris, amarillo, claro, broceada, amarilla, blancas, verdes y púrpura.

4. FLOR

4.1. Tipo de flor: el comportamiento dicogámico protogíneo sincronizado de las flores es generalmente conocido, existiendo dos tipos 'A' y 'B'. Su comprobación, en caso de ser necesario, se hará efectuando el siguiente procedimiento: en la mañana se examinan las flores, si están los estambres en posición de ángulo recto con respecto al pistilo y éste tiene su estigma viscoso (receptivo al polen) pertenecen al grupo «A». Si, por el contrario, se observa en ese período que algunos estambres están erectos escondiendo al estilo ya oscuro, y los demás en un ángulo agudo con éste, y todavía las anteras están botando polen, pertenecen al grupo «B». (Figura 8).

4.2. Diámetro de la flor: el tamaño de las flores generalmente varía entre 0,5 y 1,5 cm. estableciéndose en consecuencia tres categorías:

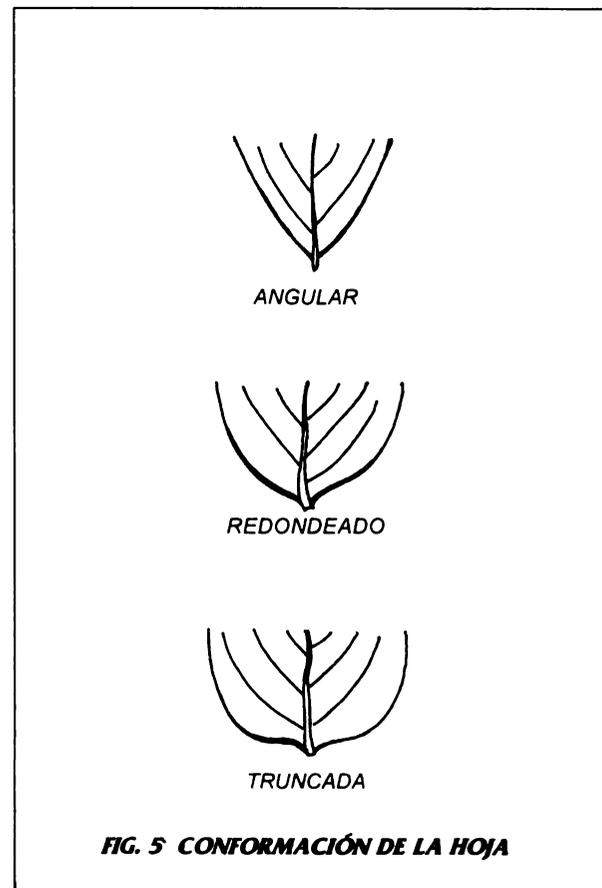
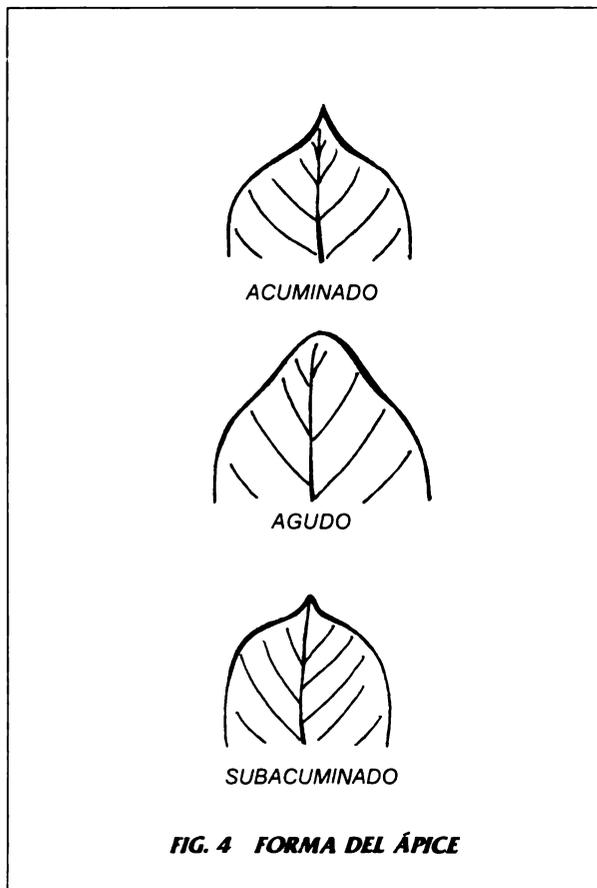
pequeñas, menores de 0,5 cm,

mediana entre 0,5 y 1,5 cm y

grande mayores de 1,5 cm.

4.3. Forma de la punta de los lóbulos del perianto: se establecieron las categorías: **acuminado, agudo y obtuso** (rombo o sin punta).

4.4. Ancho de los lóbulos externos del perianto: se establecerá la magnitud de los lóbulos toman-



do como base para la medición una muestra de 25 flores.

5. FRUTO

5.1. Peso del fruto: se establecieron cuatro categorías. **Muy grande**, mayor de 450 g; **grande** entre 350-450 g; **mediano** entre 250 y 350 y **pequeño** 150 a 250 g; **muy pequeño** menor de 150 g (Figura 9).

5.2. Largo del fruto. se cuantificará la magnitud del largo del fruto, empleando una regla graduada.

5.3. Ancho de fruto. Se medirá el diámetro del fruto en su parte más amplia.

5.4. Relación largo-ancho:

$$X = L/A$$

Este cociente sirve de indicación de la forma del fruto.

5.5. Forma del fruto. Se establecieron diez formas como las más comunes que presenta el fruto: **oblata**, **esferico**, **elíptica**, **abovada**; **piriforme con cuello**; **piriforme oblonga**; **ovada** y **romboidal** (Figura 10). Para determinar este carácter se tomarán 25 frutos; cuando estén completamente maduros. Para facilitar la identificación de las formas se utilizarán las descritas por MONTENEGRO (1956).

5.6. Forma de la base del fruto. La base del fruto es la parte donde está localizada el punto de unión con pedúnculo. Se establecieron para su caracterización las siguientes situaciones: **hundida o deprimida**; **angular**, **plana** y **surcada** (Figura 13).

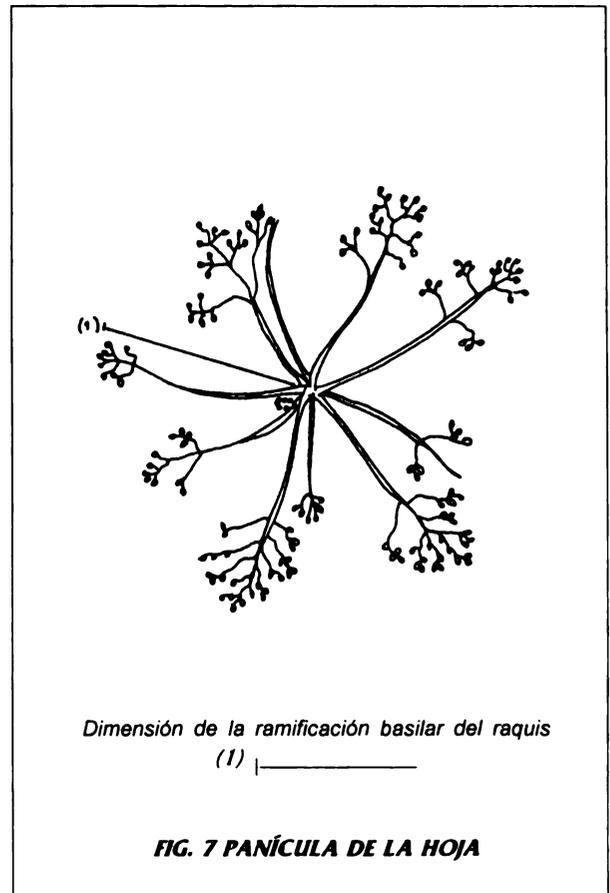
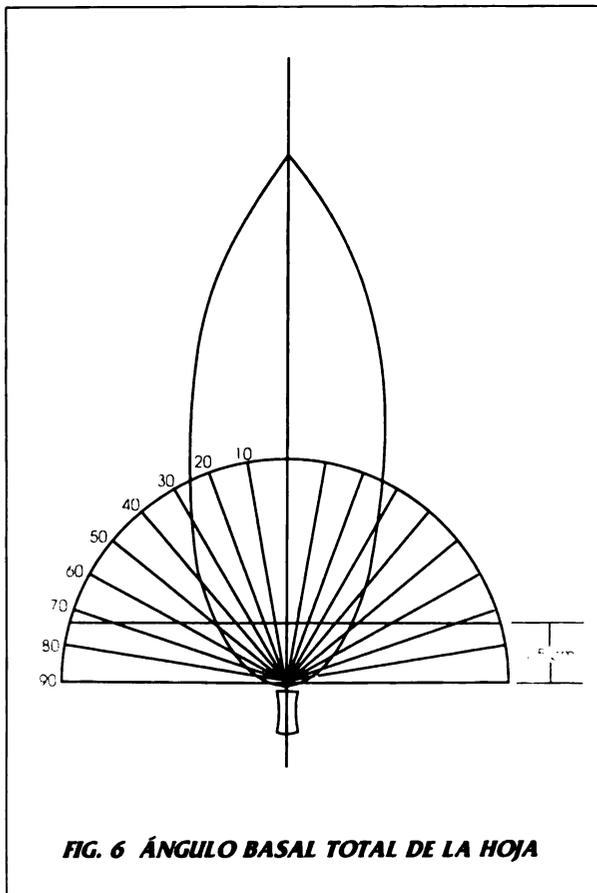
5.7. Forma del ápice del fruto. Es la parte opuesta al punto de inserción del fruto, localizando además el «punto estilar». Se establecieron las categorías: **redondeada**; **plana** y **deprimida o hundida** (Figura 14).

5.8. Posición del ápice del fruto. Se establecieron dos posiciones: **normal** y **oblicua o inclinada** (Figura 15).

5.9. Inserción del pedúnculo. La posición del pedúnculo con respecto a la simetría del fruto será establecida a través de dos situaciones: **central**; **inclinada**.

5.10. Largo del pedúnculo. Se establecieron las categorías: **largo** mayor de 10 cm; **medio** entre 5 y 10 cm y **corto** menor de 5 cm.

5.11. Tipos de pedicelo. Se establecieron tres tipos de pedicelo: **Guatemalteco**; corto, muy grueso y de forma cilíndrica. **Mexicana** largo y cilíndrico y **Antillano** pequeño, delgado y cilíndrico, con el reborde en forma de disco en el punto de inserción con la fruta (Figura 11).



5.12. Color de la cáscara o piel. Para su establecimiento se consideraron los colores: verde: **verde-amarillento, amarillo verdoso; morado oscuro; morado-rojizo.**

5.13. Tamaño cicatriz estilar. Se establecieron tres categorías en función al diámetro de la misma: **pequeña**, menor de 1 mm, mediana de 1 a 2 mm; **de grande** 2 a 3 mm y **muy grande**, mayor de 3 mm.

5.14. Forma de la cicatriz estilar. Para su evaluación fueron seleccionadas: **sobresaliente, plana y deprimida.**

5.15. Superficie del fruto. Para su evaluación se establecieron las categorías: **lisa, ligeramente rugosa y rugosa.**

5.16. Presencia prominente de lenticelas. Se evaluará la presencia destacada o prominente de las lenticelas en la piel o cáscara del fruto. Se establecerán las categorías **sí y no.**

5.17. Tamaño relativo de las lenticelas del fruto. Tres categorías fueron establecidas: **pequeñas, medianas y grandes.**

5.18. Consistencia o textura de la cáscara. Se adoptaron tres categorías: **blanda, flexible, semileñosa y quebradiza.**

5.19. Espesor o grosor de la cáscara. Se determina empleando un Vernier y para uniformidad de

las mediciones, la zona escogida será la correspondiente al mayor diámetro del fruto: **gruesa** mayor de 1.5 mm; **mediana** de 1 a 1,5 mm y **fin** menor de 1 mm.

5.20. Apariencia del fruto. Se hace referencia al aspecto visual del brillo de la fruta. Se establecen las categorías: **opaco y lustrosa (brillante).**

5.21. Adherencia de la cáscara. Se hace referencia a la mayor o menor facilidad con que la cáscara se separa de la pulpa. Se establecerán tres categorías: **ligera, mediana y fuerte.**

5.22. Pigmentación. Se constatará su presencia y se establecerán las categorías: **presente y ausente**

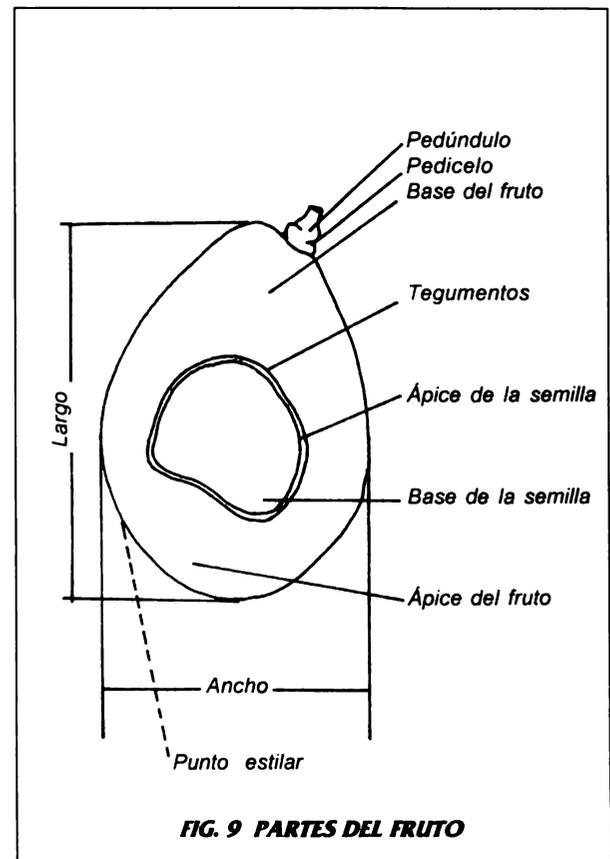
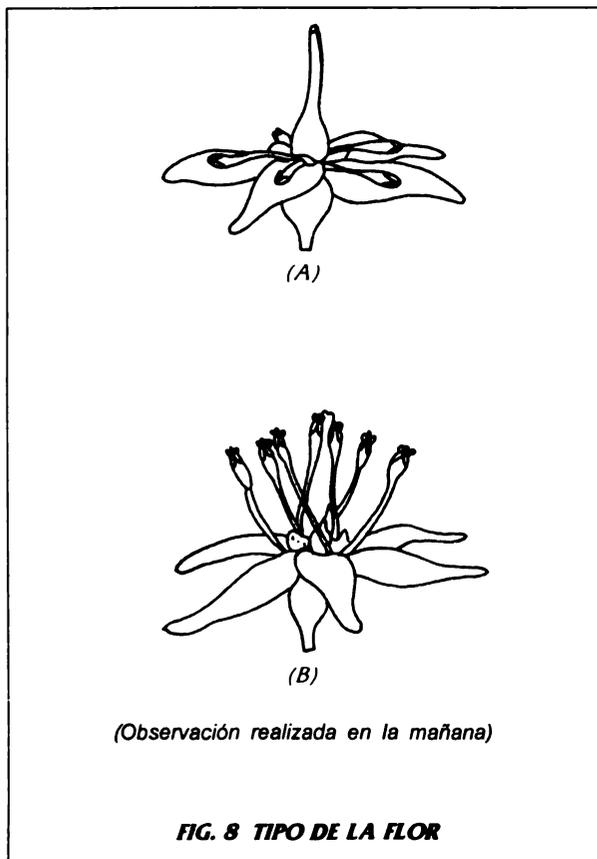
6. PULPA

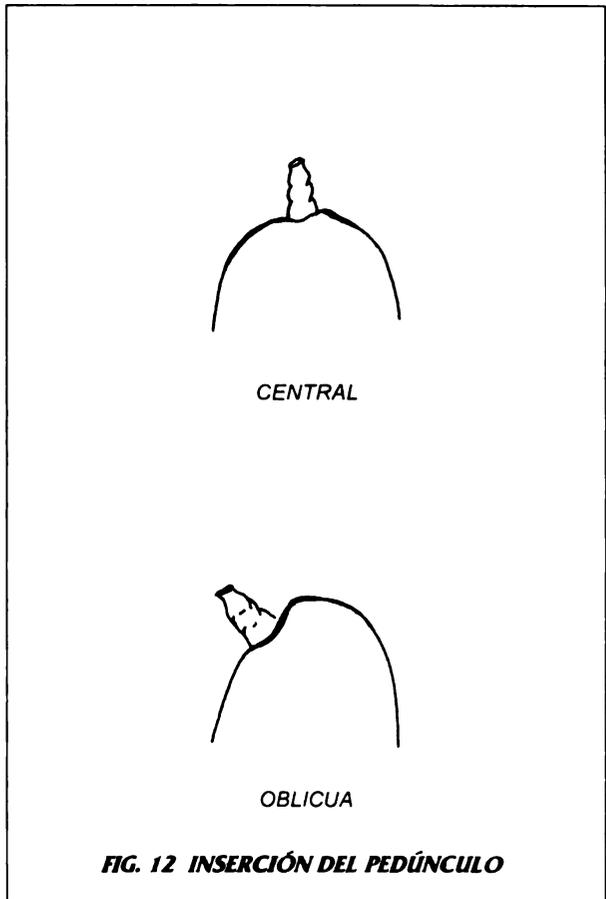
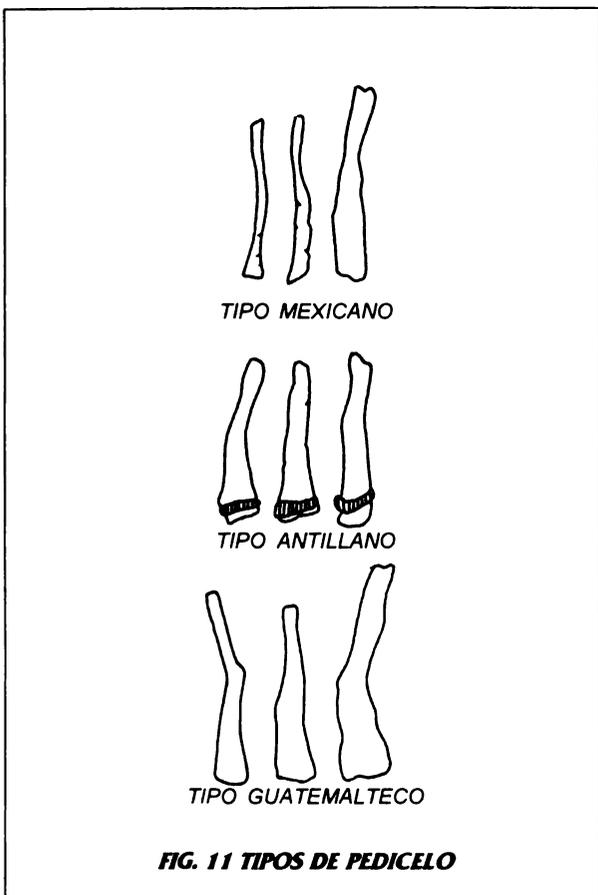
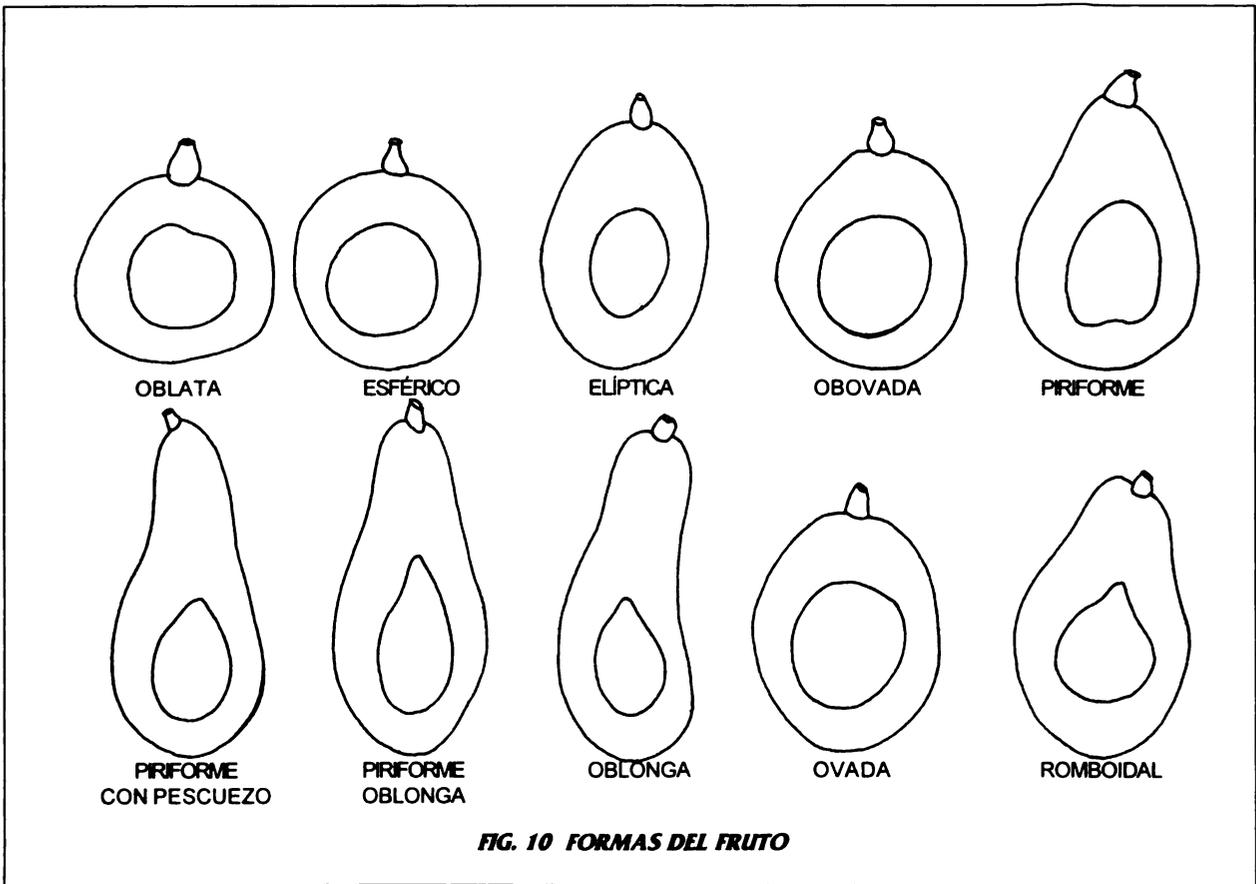
6.1. Color de la pulpa. Tres categorías fueron establecidas: **amarillo-intenso, amarillo-verdoso.**

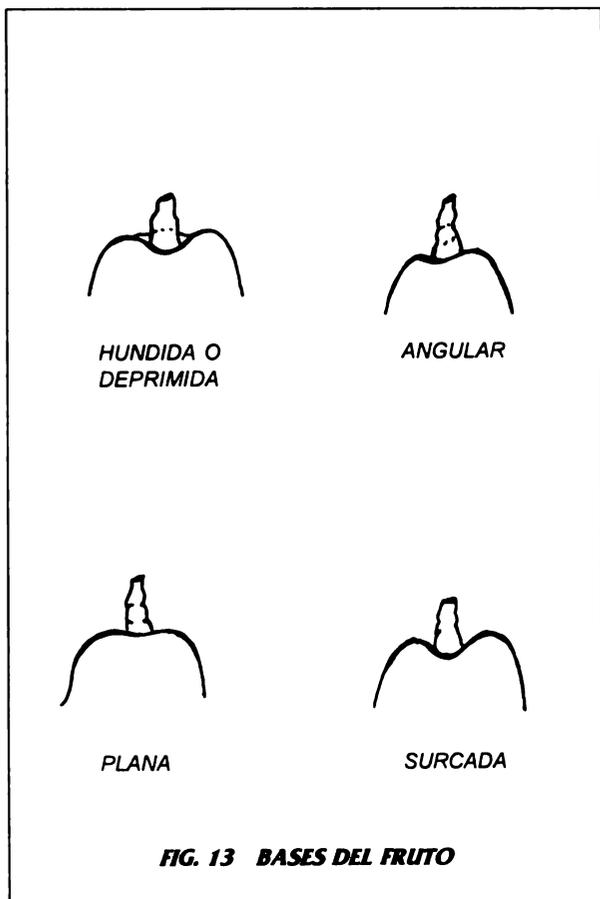
6.2. Espesor de la pulpa. Se medirá el grosor de la pulpa y se establecerán tres categorías: **delgada** menor de 1 cm; **media** de 1 a 1,5 cm y **gruesa** mayor de 1,5 cm.

6.3. Peso de la pulpa en relación con el fruto. Se establecerá que ración en porcentaje del peso total del fruto representa la pulpa, tres categorías: **alto**, superior al 75%; **medio** entre 70% y 75% y **bajo** menor del 70%.

6.4. Sabor de la pulpa. Se utilizarán apreciaciones





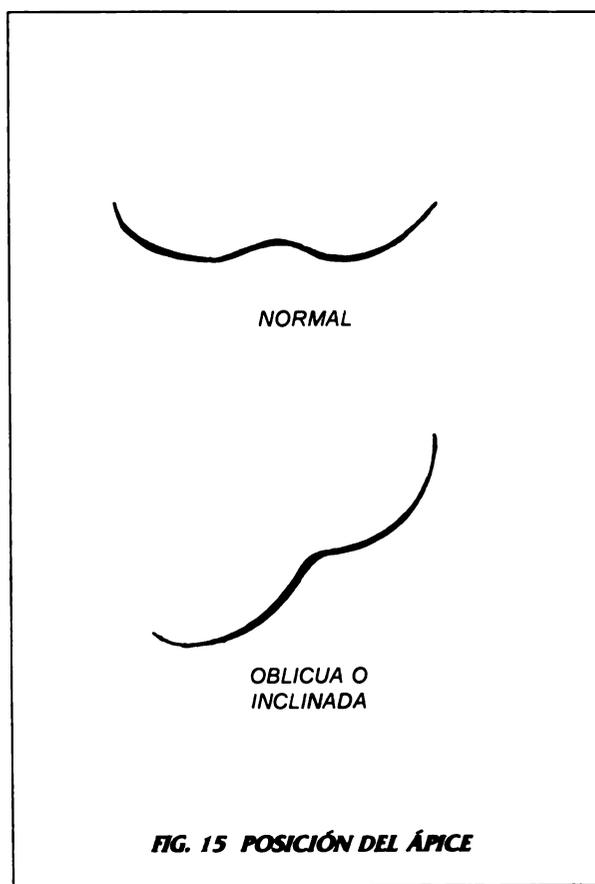
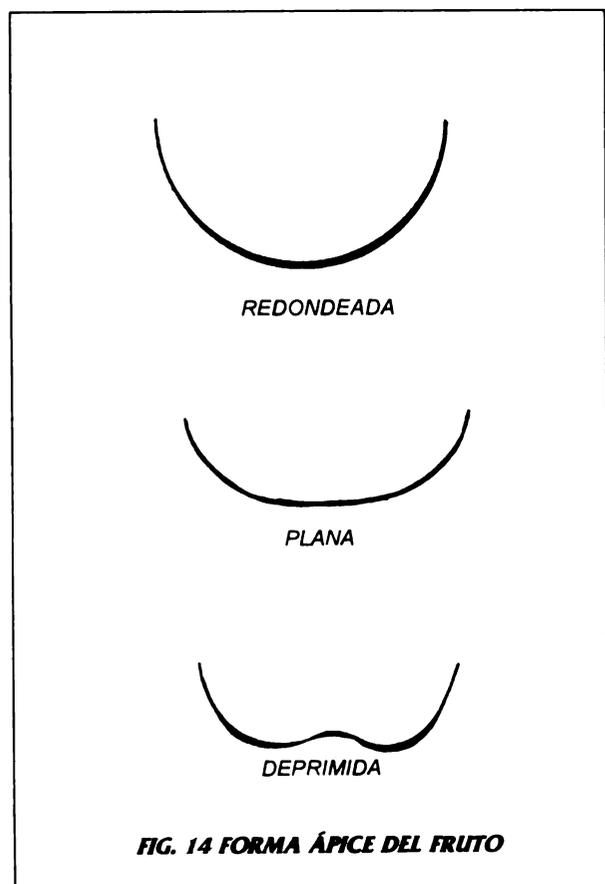


empíricas que aunque no son muy rigurosas tienen cierta utilidad. Se establecerán las categorías: **avellanado o de nueces; neutro y endulzado.**

6.5. Presencia de fibra. El mesocarpio o pulpa está constituido por parénquima, el cual está irrigado por haces vasculares. Estos haces vasculares llegan a constituir la fibra en los frutos maduros. La cantidad de fibras será estimada considerando tres categorías: **rara, medía y abundante.**

6.6. Contenido de grasa (%). El porcentaje de grasa indica la cantidad de aceite presente en la fruta. Se establecerán las categorías: **alta**, mayor de 12%, **medía**, entre 8% y 12% y **baja**, menor de 8%.

6.7. Tiempo de pardeamiento. Se partirá la fruta por mitades y en las secciones se macera la pulpa dejándola al medio ambiente durante cuatro horas. Las evaluaciones se realizarán cada 60 minutos según la escala: sin alterar, **Muy buena**; tejido vascular con pardeamiento incipiente **Buena**; tejido vascular con pardeamientos intenso **aún aceptable**; pulpa con pardeamiento incipiente **no aceptable**; pulpa con pardeamiento generalizado **mala**. Los materiales que a las tres horas no muestren alteración son los deseables.



7. SEMILLA

7.1. Forma de la semilla. Se establecieron seis formas como las más comunes, las cuales son: **oblata, orbicular, elíptica, cordiforme, cónica y piriforme.**(Figura 16)

7.2. Largo de la semilla. Se cuantificará la longitud de la semilla.

7.3. Diámetro de la semilla. Se cuantificará el diámetro mayor de la semilla.

7.4. Peso de la semilla. Se pesará y establecerá que fracción en porcentaje del peso total del fruto representa la semilla. Tres categorías: **grande**, superior al 20%, **medio**, entre 15% y 20% y **pequeña** menor del 15%.

7.5. Relación mesocarpo (pulpa)-semilla. Se establecerá esta relación empleando los puntos 6.3 y 7.1.

7.6. Adherencia de la semilla. Se evaluará este parámetro mediante el establecimiento de dos categorías: **suelta** y **adherida**.

7.7. Ocupación del lóculo. Se constatará si la semilla ocupa o no el lóculo. Las categorías establecidas serán: **total** o **parcial**.

7.8. Tamaño del lóculo. Se cuantificarán las dimensiones del **largo** y **ancho** en centímetros (cm) de la cavidad).

7.9. Forma del lóculo. En similitud a la semilla, se tomarán seis formas como las más comunes, las

cuales son: **oblata, orbicular, elíptica, cordiforme, cónica y piriforme.**

7.10. Naturaleza de los cotiledones. Se establecieron las categorías: **lisos, ásperos, estriados y rugosos.**

7.11. Naturaleza del episperma. Tegumento. Se evaluará si es **entero, quebradizo, liso, áspero, estriado y rugoso.**

7.12. Color de los cotiledones. Los colores más comunes son: **blanco, crema, amarillo claro, amarillo oscuro, canela, castaño claro, chocolate, rojizos y purpúrnos.**

7.13. Color de la testa. Los colores más comunes son: **marrón, marrón oscuro y castaño.**

7.14. Color del tegmen. Se establecieron los mismos colores descritos en el ítem anterior 7.13.

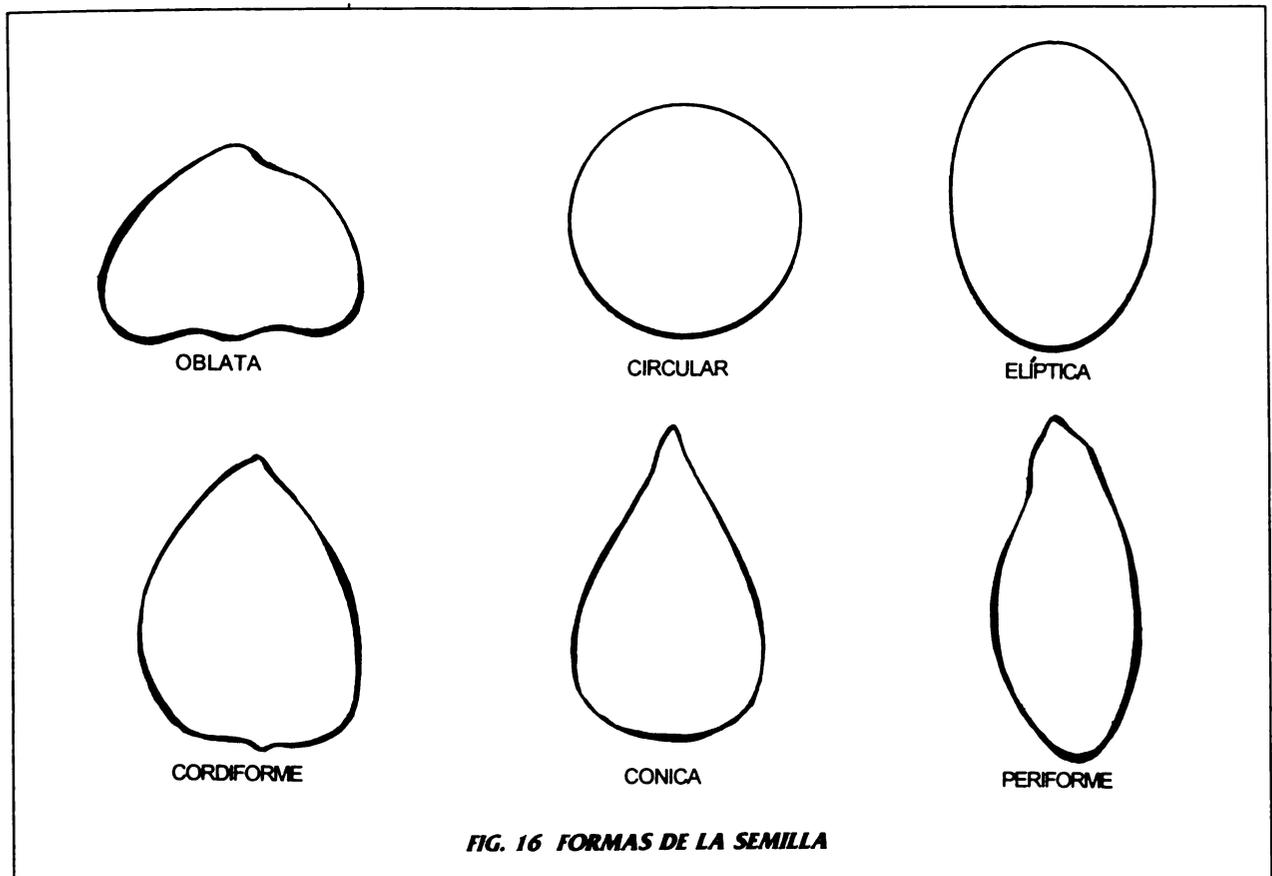
7.15. Naturaleza del área calazal. Se establecieron las formas **sobresaliente** y **deprimida.**(fig. 18)

7.16. Color del área calazal. Los más comunes: **crema y púrpura.**

B. EVALUACIÓN

1. CRECIMIENTO

Hacen referencia a la capacidad, magnitud y frecuencia del árbol en producir desarrollos o flujos vegetativos. Para su valoración se tomarán en consideración las dimensiones de la planta en general



y de los entrenudos 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 o Fuerte o Abundante.**

2. FLORACIÓN

La ocurrencia de este proceso vital de la planta y de gran trascendencia agroeconómica se evaluará desde su primera ocurrencia en la planta hasta su periodicidad y magnitud.

2.1. Edad de la primera floración

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

2.3. Número de floraciones por año. Se cuantificará la ocurrencia de este proceso en el transcurso del año.

3. PRODUCCIÓN

La evaluación de se realizará desde las primeras fases del proceso de la fructificación como lo es la fijación de los frutos, así como también los aspectos de magnitud, época, etc.

3.1. Capacidad de fijación de fruto. Se establecerán tres categorías: **leve o ligera, mediana o intermedia y pesada o considerable.**

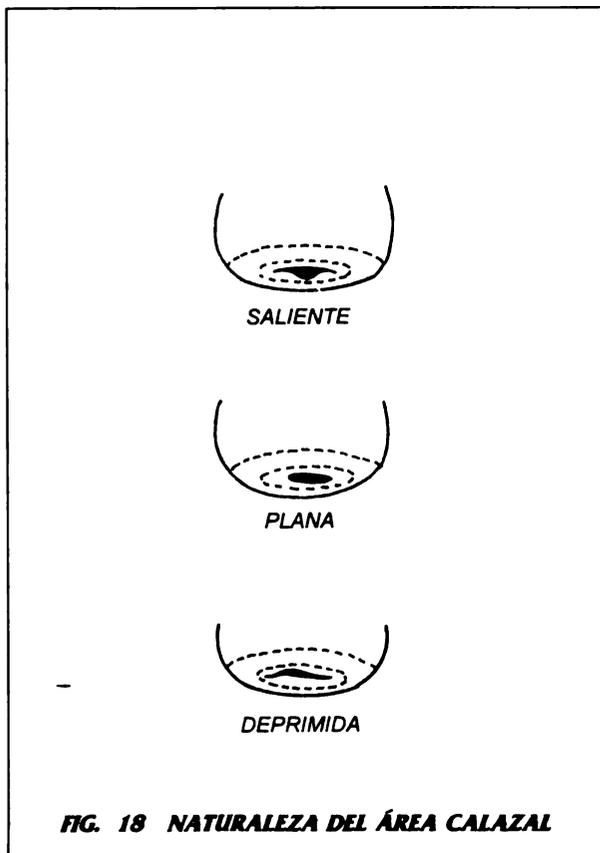


FIG. 18 NATURALEZA DEL ÁREA CALAZAL

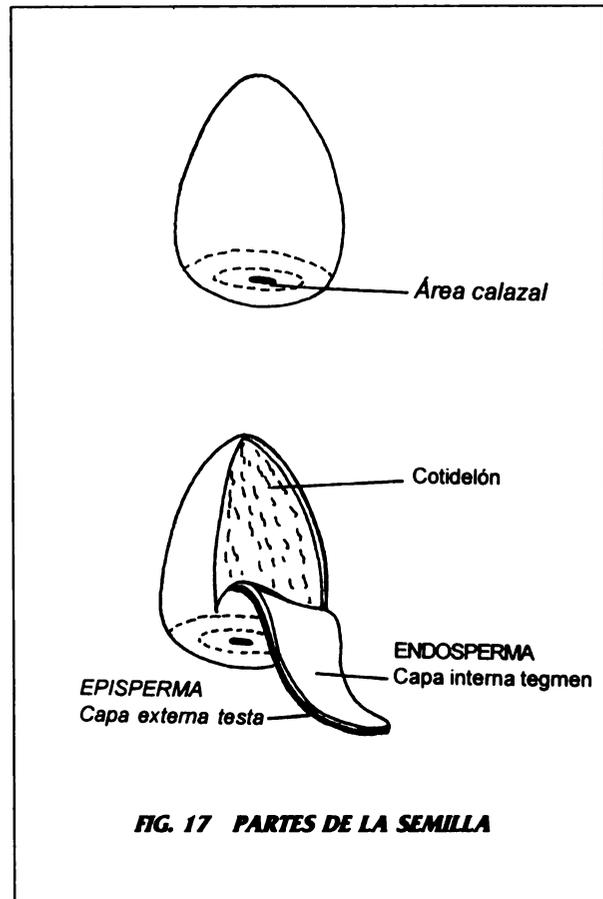


FIG. 17 PARTES DE LA SEMILLA

3.2. Frecuencia o hábito de fructificación. Esta caracterización del proceso está dirigida a evaluar la regularidad en la producción que presenta el material. Se establecieron tres categorías: **anual, bianual y errática (más de dos años).**

3.3. Intensidad de la vecería o alternancia en la producción. Como una forma de cuantificar la regularidad de la producción, se empleará este parámetro el cual es igual a: $\text{Intensidad de la vecería} = \frac{\text{Diferencia de cosechas sucesivas}}{\text{Suma de cosechas sucesivas}}$

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

3.4. Época(s) de fructificación. Este carácter se evaluará en relación con el comportamiento observado en otros materiales. Se establecieron las siguientes categorías: **temprana, mediana estación, tardía, dilatada o extensa y siempre cargada.**

3.5. Nivel de producción. Dado que la capacidad de producción de frutos de la planta está asociado a la edad, es decir, al ciclo de vida productivo, en la evaluación de este parámetro se deben indicar ambos aspectos.

Edad , , , (años)

Número de frutos , , ,

3.6. Eficiencia productiva (No F/m²). Tomando como base las magnitudes: altura y diámetro de

la copa y asociado esta última a la figura geométrica de un cilindro se establecerá la superficie lateral de producción de la planta. La relación número de frutos por metro cuadrado de superficie lateral permite evaluar la eficiencia de la planta en la producción de frutos. Como el crecimiento y la producción varían con la edad de la planta, en cada determinación se debe indicar a cuál época o edad de la planta se hace referencia.

Edad , , , , (años)
 kg/m² , , , ,
 no F/m² , , , ,

4. CALIDAD DEL FRUTO

La evaluación de este aspecto se hará en forma empírica tomando en consideración en su conjunto las caracterizaciones sobre color, tamaño, aroma, etc, realizadas en cada material. Se establecerán las categorías: **excelente, bueno, regular y pobre.**

Como orientación para la clasificación aguacates comerciales, según las características internas del fruto, se puede emplear la siguiente (CAMACHO y RIOS, 1972):

CLASIFICACIÓN	PESO Gramos	PULPA %	GRASA %	FIBRA %
A - MUY BUENA	450	-	-	-
B - BUENA	380-450	80-85	15-20	1.08-0.8
C - CORRIENTE	310-380	70-80	10-15	1.2-1.0
D - POBRE	240-310	65-70	5-10	1.4-1.2
E - MUY POBRE	240	65	5	1.4

5. REACCIÓN A PLAGAS Y ENFERMEDADES

La evaluación de los materiales en relación con la tolerancia o no a determinadas plagas y enfermedades, se llevará a cabo mediante la cuantificación de la intensidad y frecuencia con se observa su presencia en los diferentes órganos de la planta. Se establecerán las categorías: **muy resistente, resistente y muy susceptible.** Las enfermedades en orden de importancia a evaluar serán:

1. Pudrición de las raicillas (*Phytophthora cinnamomi*).
 2. Muerte regresiva (*Botrydiplodia theobromae*).
 3. Cercosporiosis (*Cercospora purpurea*).
 4. Sarna o Verrugosis (*Sphaceloma perseae*).
 5. Antracnosis (*Colletotrichum gloeosporioides*).
- Las plagas en orden de importancia serán:
1. Taladrador del fruto (*Stenomoma catenifer*)
 2. Barrenador de las ramas (*Copturomyrmus sp*)

6. REACCIÓN A RESTRICCIONES O ACCIONES DEL MEDIO AMBIENTE

Se incluyen aquí todos aquellos aspectos de interés como es la resistencia a la sequía, viento, etc, que pueda ser de interés para mejorar la producción y productividad del cultivo.

3.3.3 Evaluación de los procesos de floración y fructificación

Las observaciones sobre la época de floración y fructificación se realizaron durante cuatro ciclos de producción consecutivos, iniciándose las mismas en Junio de 1989. Para ello, la copa de los árboles se dividió en cuatro cuadrantes imaginarios, a los cuales se les asigno un porcentaje máximo de 25% (Fournier, 1974). La toma de las observaciones se realizó cada siete días, en 252 árboles representativos de cien variedades, Cada una de las variedades estaba representada por un número mínimo de tres plantas.

3.4 Actividad de los polinizadores

Durante la época de floración se realizaron observaciones sobre el ciclo floral y la actividad de los insectos visitantes a través del marcaje de inflorescencias y durante varios días el seguimiento del comportamiento de las flores cada hora, entre las 6,30 a.m y 6,30 p.m

3.5 Determinación de los grados-día

El cálculo de los grados-día durante el ciclo de fructificación, se realizó para cada variedad empleándose la metodología descrita en Ometto (1980) en función de las temperaturas máximas y mínimas mensuales, utilizando como base 10°C (Praloram, 1970). Los datos climatológicos fueron suministrados por la Estación Meteorológica del CENIAP, localizada a 100 m de la colección.

3.6 Evaluación del proceso de producción

El proceso de producción se evaluó a través del contaje y el peso de los frutos contenidos en cada planta, durante cinco períodos consecutivos de producción (1989-1994).

3.7 Métodos empleados para la determinación del contenido de grasa y el pardeamiento

Los análisis de la composición química de los frutos, especialmente el contenido de grasa, se realizó empleando la metodología de A.O.A.C (1980); mientras el de pardeamiento siguiendo el método de Golan y Sadovoski (1977). Ambos análisis fueron realizados en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

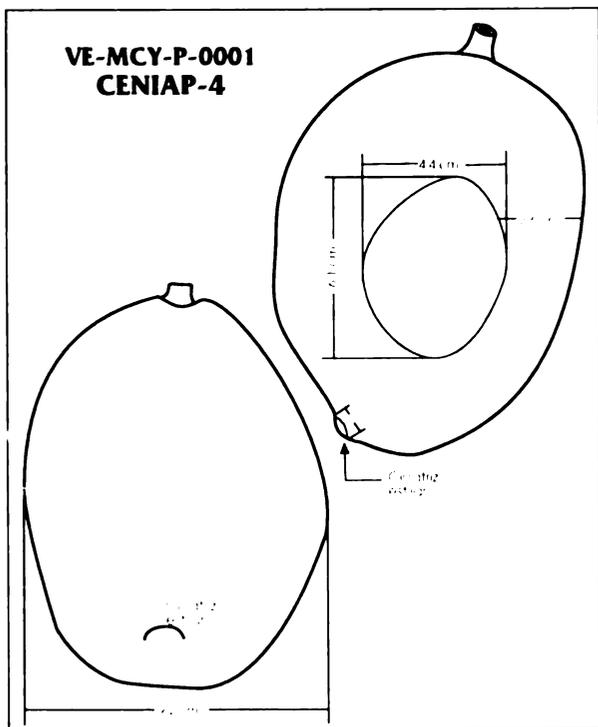
3.8 Reacción a plagas y enfermedades

La evaluación de los materiales se realizó a través de observaciones de los síntomas y daños presentes en diferentes órganos, en las plantas que conforman la colección. Así mismo, se realizó una revisión de las informaciones provenientes de anteriores evaluaciones realizadas.

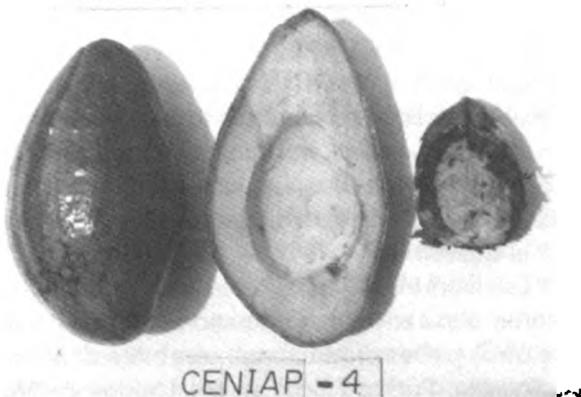
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Caracterización de los materiales

La caracterización como las evaluaciones realizadas para cada uno de los materiales, incluyendo un diagrama de los frutos al tamaño natural así como sus dimensiones con el objeto de facilitar su apreciación, fueron vertidas en planillas o fichas. Las fichas de los cien materiales descritos están contenidas en el Anexo 1, presentándose a continuación algunos ejemplos de ellas.



VE - MCY - P 00001



Caracterización de las variedades CENIAP-4, Santa Cruz y Araira-2 -PASAPORTE-

Variedad o Clón: CENIAP-4

Sinónimo(s): NELAN

Código : VE-MCY-P-00001.

Origen : Introducido desde Florida (U.S.A) en 1963.

Tipo de material : Híbrido Antillano por Guatemalteco.

A. CARACTERÍSTICAS

1. COPA.

1.1 Hábito de crecimiento: Irregular

1.2 Forma de la copa: Semi-circular

1.3 Porte de la planta: Alta

1.4 Dimensiones de la copa.

Edad 1990, __, __, (Años)

Altura 10.5, __, __ (m)

Diámetro 9, __.

1.5. Flujo de crecimiento: 2 veces al año

1.6. Dimensión de los entrenudos: 8 a 13 cm

1.7. Color de la yema apical: amarillo claro

1.8. Velloso del brote: No presenta

2. HOJAS

2.1. Orientación: Plana

2.2. Forma: Elíptica Lanceolada

2.3. Forma del ápice: Acuminado

2.4. Forma de la base: Angular

2.5. Color de las hojas nuevas: Roja (46-A)

2.6. Color de las hojas viejas: Amarillo verdoso (14-A)

2.7. Olor (anisado): Ausente

2.8. Largo: X = 17.73 X = 2.22

2.9. Ancho: X = 9.01 X = 1.31

2.10. Relación largo-ancho: X = 1.97

2.11. Largo del pecíolo: X = 3.09 X = 0.45

2.12. Tipo de pecíolo: Completo

2.13. Densidad estomatal: _____

2.14. Ángulo total de la base: 98°

3. INFLORESCENCIA

3.1. Color de la panícula: Amarilla-rojiza

3.2. Número de ramas (raquillas): X = 133.3.

3.3. Tamaño ramificación basilar: X = 6

3.4. Color de las lenticelas: Rojizo

4. FLOR

4.1. Tipo de flor: «A»

4.2. Diámetro (m.m): 7

4.3. Forma de los lóbulos: Acuminado

4.4. Ancho de los lóbulos: Mediano

5. FRUTO

5.1. Peso (g): X = 514,25

5.2. Largo (cm): X = 13,58

- 5.3. Ancho (cm): X = 9
 5.4. Relación largo-ancho: 1,5
 5.5. Forma: Romboidal
 5.6. Forma de la base: Deprimida
 5.7. Forma del ápice: Redondeada
 5.8. Posición del ápice: Normal
 5.9. Inserción del pedúnculo: Normal
 5.10. Largo del pedúnculo: X = 6
 5.11. Tipo de pedicelo: Antillano
 5.12. Color de la cáscara o piel: Verde amarillento
 5.13. Pigmentación: _____
 5.14. Tamaño cicatriz estilar: 3 mm
 5.15. Forma de la cicatriz estilar: Sobresaliente
 5.16. Superficie del fruto: Lisa
 5.17. Prominencia de las lenticelas: Si
 5.18. Tamaño Relativo a las lenticelas: Pequeñas
 5.19. Consistencia de cáscara: Flexible
 5.20. Espesor de la cáscara: 1 mm
 5.21. Apariencia del fruto: Lustrosa
 5.22. Adherencia de la cáscara: Ligera

6. PULPA

- 6.1. Color: Amarillo verdoso
 6.2. Espesor (mm): x = 1.96
 6.3. Peso (%): 75,5%
 6.4. Sabor: Muy agradable
 6.5. Presemcoa de fibra: Escasa
 6.6. Contenido de grasa: 3,05 %
 6.7. Tiempo de pardeamiento: Mediana Tasa

7. SEMILLA

- 7.1. Forma: Circular
 7.2. Largo: X = 6.58
 7.3. Diámetro: X = 5,24
 7.4. Peso: X = 86,03
 7.5. Relación pulpa-semilla: 4.57
 7.6. Adherencia de la semilla: Adherida
 7.7. Ocupación del lóculo: Total
 7.8. Tamaño del lóculo: Largo 6 Ancho 4
 7.9. Forma del lóculo: Circular
 7.10. Color de la testa: Castaño claro
 7.11. Color del tegmen: Castaño claro
 7.12. Naturaleza del área calazal: Deprimida
 7.13. Color del área calazal: Blanco
 7.14. Naturaleza del episperma: Entero
 7.15. Naturaleza cotiledones: Liso
 7.16. Color de los cotiledones: Amarillo claro

B. EVALUACION

1. **CRECIMIENTO:** Abundante
-
-
-

2. FLORACIÓN

- 2.1. Primera floración: En 1965
 2.2. Habilidad de producir: Abundante
 2.3. Número de floración al año: 1

3. PRODUCCIÓN

- 3.1. Capacidad de fijación de frutos: Mediana
 3.2. Hábito de fructificación: Anual
 3.3. Intensidad de la vecería: Poca acentuada
 3.4. Época de fructificación: Temprana (Julio-Agosto)
 3.5. Nivel de producción:

AÑO 1990, 1991, _____, _____, _____,
 No. FRUTOS 200, 745, _____, _____, _____,
 Kg. FRUTOS 105, 305 kg, _____, _____, _____,

4. **CALIDAD DEL FRUTO** Buena

OBSERVACIONES: _____

5. REACCIÓN A PLAGAS Y ENFERMEDADES

- 5.1. Enfermedades
 - Pudrición Raicillas: Intermedia
 - Muerte Regresiva: Intermedia
 - Cercosporiosis: Intermedia
 - Sarna o Verrugosis: Intermedia
 - Antracnosis: Intermedia
 5.2. Plagas
 - Taladrador del Fruto
 - Barrenador de las Ramas

OBSERVACIONES: No presentó ataque de plaga durante el estudio

6. REACCIÓN A RESTRICCIONES O ACCIONES DEL MEDIO AMBIENTE

- Sequía: Intermedia
 - Salinidad: Suceptible
 - Vientos: Intermedia
 - Otros

OBSERVACIONES: _____

Tomando como referencia Popenoe (1974), Osche et al (1965), Morín (1967), Valmayor (1967) Y Pennock et al (1963), los cuales indican algunas de las características que sirven para distinguir cada una de las «razas» hortícolas establecidas por Popenoe (1974), se agruparon los materiales quedando los mismos conformados como se muestra en el Cuadro 6.

Los híbridos guatemaltecos por antillano (G x A) fueron separados, considerando los introducidos de otros países productores, como Brasil, México, Colombia, Puerto Rico, Estados Unidos de Norte

América (en los Estados de Florida y California) y Honduras, entre otros; y los colectados a nivel nacional denominados comúnmente como 'Criollos'. Aunque hay pocas variedades comerciales de «raza» pura; ya que en su mayoría son híbridos interraciales cuyas características tienen mucha variación, de acuerdo con las de sus progenitores, su agrupación es importante al facilitar la escogencia de los materiales para ser plantados en un hábitat determinado.

De acuerdo con Popenoe (1957) en el aguacate se presenta una relación entre la producción y el clima, existiendo variedades para las elevaciones, desde el nivel del mar hasta muy cerca de los 3000 metros. Las de la raza antillana se adaptan a la tierra caliente y no prosperan más arriba de los 1000 a 1200 metros. La raza guatemalteca se adapta a las elevaciones de 1000 a 2000 metros y los de la raza mexicana a mayores alturas; de 1500 a 3000 metros.

4.1.1. Características de los materiales de la «raza» mexicana.

Los materiales de la «raza» mexicana, 'Duke', 'Mexicola' y 'Puebla' se caracterizan en general, porque las hojas al frotarlas con las manos despiden un olor que recuerda al anís (*Pimpinella anisum*). Los frutos son pequeños, de piel fina y lisa, receptáculo largo y cilíndrico; así como la pulpa dotada de un alto contenido de grasa (18 al 30%).

En relación con el tamaño de las plantas, se ubicaron entre; los 5 y 10 metros de altura, es decir de mediano porte y con un hábito de crecimiento irregular. El número de raquillas en las inflorescencias fue el menor entre los diferentes grupos establecidos, variando entre 4 y 5 por panícula. En los cuadros 7 al 12 se muestran las características de los materiales.

Chandler (1962) indica que en comparación a los otros integrantes del grupo. 'Puebla' puede ser mexicano puro o una cruce de mexicano por guatemalteco (M x G), mientras que Couto (1982) lo considera un híbrido mexicano por antillana (M x A). El único híbrido mexicano por antillano (M x A) considerado en la colección fue el 'Monroe', el cual coincide en sus características con las descritas y registradas por la CALIFORNIA SOCIETY (1946).

4.1.2. Características de los materiales híbridos mexicanos

Entre los híbridos mexicanos por guatemaltecos (M x G) 'Fuerte' es el más ampliamente conocido a nivel mundial. El árbol original se desarrolló cerca de la ciudad de Atlixco, del Estado de Puebla, México, y fue colectado por el explorador Carlo Schmidt en el año 1911; de donde fue llevado a California (USA) y se constituyó en base del programa de

CUADRO 6. AGRUPACION DE LOS MATERIALES DE ACUERDO A LOS TIPOS RACIALES O INTERRACIALES.

RAZAS O HÍBRIDOS	MATERIALES	Nº
Raza Mexicana (M) = Raza Guatemalteca (G) =	Duke, Mexicola, Pueblo Linda, Taylor, Mac Donald, Yon, Secundino, Aralra FM, Cella, Concepción,	3 12
CENIAP-12.		
CENIAP-2.	Tonnage, Vargas.	
Raza Antillana (A)	Waldin, Lawhon, Catalina, Wilson Popenoe, Catire, Simmonds, Russell, Alcemio, 14 Fuchsia, CENIAP-13, Aralra-2, Marty, Moya, Barker,	
Híbridos (M x G)	Ryan, Ettinger, Fuerte, Lula	5
Mexicana por guatemalteca	CENIAP-3	5
Híbridos (M x A)	Monroe	1
Mexicana por antillana		
Híbridos (G x A) Gripifa 5, Semil 34, Collin	Booth 7, Choquette, Cook, Red, Winslowson, Booth-1, PPope, Hall, Palmira, Prince, Pozzock, Tumaco, Booth-8, Fairchild, CENIAP-4, CENIAP-16, CENIAP-15, Luiz de Quelroz, Peruano, Pollock, Rivern Marcus, Shaff, Pardillar-900, Princesa, Peruano morado. Zulia-2, Santa Ana, Lujo, 35 CENIAP-1, Santa Cruz, Figueroa, Aralra 1, CTB, CENIAP-11, Adolfo, CM-1, Herrera, Guacara Morado, El Rincón, María, Pedro, Ortega, CENIAP-5, Toledo, CENIAP-6, Ricardo-2, Nora, Santa Clara, Lozada, Calidad, CENIAP-7, CENIAP-10, Evangelista, CENIAP-14, Rufino, Gloria, CENIAP- 9 Palomino, La Vega, CENIAP-8.	29

mejoramiento del cultivo (Popenoe, 1957).

Brom y Carvalho (1966) indican que su valor comercial para los climas tropicales húmedos y calientes es dudoso, por su susceptibilidad a la atracnosis. En el país es poco apreciado por su sabor.

El CENIAP-3 es un material probablemente originario de una semilla de 'Topa-Topa'. Las características generales de la planta y del fruto son muy similares a los de esta variedad, pero su tipo floral es 'B'. El tipo floral de la Topa-Topa original es 'A', y es un carácter independiente de la latitud (Philippe, 1957).

'Ettinger' es la variedad más plantada en Israel, siendo presumiblemente un descendiente de la variedad Fuerte, y caracterizada por una floración más temprana (Bergh, 1975). El 'Ryan' al igual que el anterior, es un híbrido descendiente del

**CUADRO 7: CARACTERÍSTICAS DE LA COPA DE LOS MATERIALES,
VARIEDADES E HÍBRIDOS, DE LA RAZA MEXICANA**

MATERIALES	HÁBITO CRECIMIENTO	FORMA COPA	PORTE PLANTA	COLOR YEMA APICAL	VELLOSIDAD BROTE
<u>VARIEDADES</u>					
DUKE	Irr	Cir	Med	Ver-Cla	Pre
MEXICOLA	irr	Rec	Med	Bro	Pre
PUEBLA	Irr	Se-Eli	Med	Ver-Cla	Pre
<u>HÍBRIDOS</u>					
RYAN MxG	Irr	Se-Cir	Ba	Bro	Pre
ETTINGER MxG	Asc	Se-Eli	Al	Bro	Pre
FUERTE MxG	Hor	Irr	Med	Bro	Pre
LULA MxG	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CENIAP-3 MxG	Axi	Ova	Ba	Roj	Pre
MONROE MxA	Irr	Se-Eli	Med	Roj	Pre

RAZA

A = Antillana
G = Guatemalteca
M = Mexicana

COLOR YEMA

Roj = Rojizo
Bro = Bronceado
Ver = Verde

PORTE PLANTA

Al = Alto > 10 m.
Med = Media 5-10 m.
Ba = Bajo < 5 m.

FORMA COPA

Col = Columnar
Ova = Ovada
Rec = Rectangular
Cir = Circular
Se = Semi
Eli = Elíptico
Irr = Irregular

HÁBITO CRECIMIENTO

As = Ascendente
Irr = Irregular
Ver = Verticilada
Axi = Axial
Hor = Horizontal

VELLOSIDAD DEL BROTE

Pre = Presencia
Au = Ausencia

CUADRO 8: CARACTERÍSTICAS DE LAS HOJAS DE LOS MATERIALES, VARIETADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	FORMA		COLOR		DIMENSIONES		PECIOLO		ÁNGULO BASE
	ÁPICE	BASE	NUEVAS	VIEJAS	LARGO	ANCHO	TAMAÑO	FORMA	
VARIETADES									
DUKE	Eli-Lan	Ang	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	80
MEXICOLA	Eli-Lan	Red	Bro	Ver-Osc	Peq	Peq	Cor	Incomp	88
PUEBLA	Ova	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Peq	Gr	Lar	Com	107
HÍBRIDOS									
RYAN MxG	Ova	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	94
ETTINGER MxG	Ova	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Peq	Cor	Com	48
FUERTE MxG	Lan	Ang	Roj	Ver-Osc	Me	Me	Lar	Incomp	99
LULA MxG	Obl	Ang	Roj	Ver-Osc	Me	Me	Lar	Com	72
CENIAP-3 MxG	Ova	Red	Roj	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	57
MONROE MxA	Eli-Lan	Ang	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	98

FORMA

Eli = Elíptica
Lan = Lanceolada
Ova = Ovada
Obl = Oblonga
Cor = Cordiforme

FORMA ÁPICE

Acu = Acuminado
Agu = Agudo
Sub = Sub.

FORMA BASE

Ang = Angular
Red = Redondeado
Tru = Truncado

COLOR HOJAS

Roj = Rojo, Rojizo
Pur = Púrpura
Bro = Bronceado
Ver = Verde
Cla = Claro
Osc = Oscuro

ANCHO DE HOJA

Gr = Grande > 7 cm
Me = Mediano 6-7
Peq = Pequeño < 6 cm

LARGO DE HOJA

Gr = Grande > 17 cm
Me = Mediano 14-17
Peq = Pequeño < 14 cm

TAMAÑO PECIOLO

Cor = Corto < 4 cm
Lar = Largo > 4 cm

FORMA PECIOLO

Com = Completo
Incomp = Incompleto

CUADRO 9: CARACTERÍSTICAS DE LA INFLORESCENCIA Y EL TIPO FLORAL DE LOS MATERIALES, VARIEDADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	COLOR PANÍCULA	NUMERO RAQUILLAS	TAMAÑO R* BASILAR	COLOR LENTICELA	TIPO FLORAL
VARIETADES					
DUKE	Ver-Ama	5	6	Gri	A
MEXICOLA	Ama-Ver	5	4	Ama-Cla	B
PUEBLA	Ama-Ver	4	5	Bla	B
HÍBRIDOS					
RYAN MxG	Ver-Ama	9	3	Gri	B
ETTINGER MxG	Ver	8	7	Gri	A
FUERTE MxG	Ver-Ama	7	7	Gri	B
LULA MxG	Ama-Ver	12	15	Bro	A
CENIAP-3 MxG	Ama-Ver	10	4	Ama	B
MONROE MxA	Ama-Ver	10	8	Cre	B

R* = Raquilla

COLOR PANÍCULA

Ver = Verde
 Ama = Amarillo
 Cla = Claro
 Pal = Pálido

COLOR LENTICELAS

Gri = Gris Bro = Bronceado
 Bla = Blanco Cre = Crema

(Continuación Cuadro 10)

CUADRO 10: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS MATERIALES, VARIETADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	CÁSCARA						CICATRIZ ESTILAR	
	COLOR	SUPERFICIE	CONSISTENCIA	ADHERENCIA	ESPESOR	LENTÍCULA	TAMAÑO	FORMA
VARIETADES								
DUKE	Ver-Osc-Opa	Lig-Rug	Bla	Fu	Fi	Peq	Med	Dep
MEXICOLA	Mor-Osc-Lus	Lis	Bla	Fu	Fi	Peq	Med	Sob
PUEBLA	Ver-Osc-Lus	Lis	Flex	Lig	Fi	Peq	Gra	Dep
HÍBRIDOS								
RYAN MxG	Ver-Osc-Opa	Rug	Leñ	Fu	Fi	Peq	Med	Dep
ETTINGER MxG	Ver-Osc-Opa	Lig-Rug	Flex	Me	Fi	Peq	MG	Sob
FUERTE MxG	Ver-Osc-Opa	Lig-Rug	Flex	Fu	Med	Med	Med	Dep
LULA MxG	Ver-Osc-Lus	Lig-Rug	Que	Lig	Med	Med	Med	Dep
CENIAP-3 MxG	Mor-Osc-Opa	Lis	Bla	Me	Fi	Peq	Med	Sob
MONROE MxA	Ver-Osc-Lus	Lig-Rug	Lig-Que	Lig	Med	Gra	Med	Sal

COLOR

Mor = Morado
 Ver = Verde
 Roj = Rojizo
 Ama = Amarillo
 Lus = Lustrosa
 Opa = Opaco
 Osc = Oscuro

ESPESOR CÁSCARA

Fi = Fina < 1 mm
 Med = Media 1,5-1,0 mm
 Gru = Gruesa > 1,5 mm

TAMAÑO CICATRIZ

Peq = Pequeño < 1 mm
 Med = Media 1-2 mm
 Gra = Grande > 2 mm
 MG = Muy Grande > 3 mm

FORMA CICATRIZ

Dep = Deprimida
 Sal = Saliente
 Sob = Sobresaliente
 Pla = Plana

FORMA AÁPICE

Red = Redondeada
 Pla = Plana
 Dep = Deprimida

ADHERENCIA CÁSCARA

Fu = Fuerte
 Me = Media
 Lig = Ligera

CUADRO 11: CARACTERÍSTICAS DE LA PULPA DE LOS MATERIALES, VARIEDADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	COLOR	ESPESOR (cm)	PESO % FRUTO	SABOR	PRESENCIA FIBRA	% DE GRASA	PARDEAMIENTO
<u>VARIEDADES</u>							
DUKE	Ama-Ver-Cla	Me	Me	Nu	Me	Al	Al
MEXICOLA	Ama-Ver	Me	Ba	Nu	Ra	-	-
PUEBLA	Ama-Ver	Me	Me	Ave-Lig-Dul	Me	Me	Al
<u>HÍBRIDOS</u>							
RYAN	Ama-Ver	Me	Ba	Ave	Me	Al	Al
ETTINGER	Ama-Ver	Me	Me	Nu	Ra	Al	Me
FUERTE	Ama-Ver	Me	Me	Nu	Ra	Me	Al
LULA	Ama-Ver	Gru	Ba	Ave	Me	Me	Ba
CENIAP-3	Ver-Cla	Me	Ba	Ne	Ra	Al	-
MONROE	Ama-Ver	Gru	Al	Ave	Ra	-	-

COLOR

Ama = Amarillo
Ver = Verdosa
Cla = Claro
Cre = Cremosa

ESPESOR

Del = Delgada < 1 cm
Me = Media 1-1,5 cm
Gru = Gruesa > 1,5 cm

PESO % FRUTO

Al = Alto > 75%
Me = Medio 70-75%
Ba = Baja < 70%

FIBRA

Ra = Rara
Abu = Abundante
Me = Media

SABOR

Nu = Nuez
Ave = Avellana
Ne = Neutro
Dul = Dulce
Lig = Ligeramente

% GRASA

Al = Alta > 12%
Me = Media 8-12%
Ba = Baja < 8%

PARDEAMIENTO

Al = Alta
Ba = Baja
Me = Media

CUADRO 12: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS MATERIALES, VARIEDADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	FORMA	DIMENSIONES		PESO % FRUTO	ADHERENCIA	LÓCULO			
		LARGO	ANCHO			LARGO	ANCHO	FORMA	OCUPACIÓN
<u>VARIEDADES</u>									
DUKE	Con	6	3	Peq	Sue	6	3	Pir	Par
MEXICOLA	Cor	4	3	Gr	Sue	3	2	Cor	To
PUEBLA	Cor	3	3	Med	Adh	4	3	Cor	To
<u>HÍBRIDOS</u>									
RYAN	Con	6	4	Gr	Adh	6	4	Con	To
ETTINGER	Con	7	4	Gr	Adh	7	4	Con	To
FUERTE	Pir	6	3	Med	Adh	10	3	Pir	To
LULA	Cor	7	5	Gr	Adh	7	5	Con	Par
CENIAP-3	Con	5	3	Gr	Adh	6	3	Con	To
MONROE	Eli	6	4	Med	Adh	6	5	Eli	To

FORMA

Con = Cónica
 Cor = Cordiforme
 Pir = Piriforme
 Eli = Elíptica
 Obl = Oblata

PESO

Gr = Grande > 20%
 Med = Mediana 15-20%
 Peq = Pequeña < 15%

OCUPACIÓN

To = Total
 Par = Parcial

COLOR TESTA Y TEGMEN

Ma = Marrón
 Cas = Castaño
 Osc = Oscuro
 Cla = Claro
 Rob = Roble

ADHERENCIA

Adh = Adherida
 Sue = Suelta

(Cont. Cuadro 12)

CUADRO 12: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS MATERIALES, VARIETADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	COLOR		ÁREA CALAZAL		NATURALEZA EPISPERMA	NATURALEZA COTILEDÓN
	TESTA	TEGMEN	FORMA	COLOR		
VARIETADES						
DUKE	Ma	Ma-Osc	Sal	Cre	Asp	Lis
MEXICOLA	Ma	Ma-Cla	Sal	Bla	Que	Lig-Rug
PUEBLA	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Lis
HÍBRIDOS						
RYAN	Ma	Ma-Osc	Sal	Cre	Lis	Lis
ETTINGER	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Rug
FUERTE	Ma-Cla	Ma-Osc	Pla	Bla	Lis	Lis
LULA	Ma-Cla	Ma-Osc	Pla	Bla	Lis	Lig-Rug
CENIAP-3	Cas-Cla	Ma-Osc	Sal	Cre	Lis	Lis
MONROE	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Lis

NAT. EPISPERMA

Ent = Entero
 Que = Quebradizo
 Lis = Liso
 Asp = Áspero
 Est = Estriado
 Rug = Rugoso

COLOR.ÁREA CALAZAL

Bla = Blanco
 Cre = Crema
 Pur = Púrpura

NAT.ÁREA CALAZAL

Pl = Plana
 Dep = Deprimida
 Sob = Sobresaliente

'Fuerte' (Smith et al 1992).

Las variedades e híbridos mexicanos (Mexicola, Duke y CENIAP-3) presentan grandes perspectivas para ser empleadas como portainjertos, no sólo por las posibilidades ya demostrada de algunas de las selecciones hechas del 'Duke' en relación a su tolerancia a la *Phytophthora cinnamomi*, enfermedad limitantes del cultivo a nivel mundial, sino también por reducir e inducir al porte pequeño de las plantas (Hernández y García, 1983). En la actualidad constituyen los materiales empleados como portainjertos para el mantenimiento de la colección.

4.1.3. Características de los materiales de la «raza» guatemalteca

Los materiales guatemaltecos (G) cuyas descripciones se presentan en los cuadros 13 al 18 se caracterizan por producir frutos más grandes, que necesitan más tiempo para desarrollarse totalmente, a partir de la floración, y que tienen la piel más gruesa, más dura y más rugosa que los de la raza mexicana (Chandler, 1962). Además las variedades de la raza guatemalteca y la mayoría de sus híbridos, tienen un receptáculo muy grueso, en ocasiones corto y cilíndrico, pero usualmente algo cónico con mayor anchura donde se inserta a la fruta (PENNOCK, 1963).

La mayoría de los materiales, con excepción de la 'Mac Donald' y 'Vargas' que presentaron un porte alto, se caracterizaron por una altura comprendida entre los 5 y 10 m. La coloración de la yema apical fue de color bronceado en todos los materiales.

Entre los existentes en la colección, vale destacar 'Mac Donald' proveniente de una semilla introducida desde Guatemala en Hawaii en 1891. A partir de este material, se han obtenido las variedades Beardsley, Sharwill, Kahalun y otros que constituyen la base de la producción en Hawaii (Yee 1964). Esta variedad se caracteriza por tener una cáscara muy gruesa y de consistencia leñosa.

4.1.4. Características de los materiales de la «raza» antillana

Los materiales de la raza antillana (A) cuyas descripciones se presentan en los cuadros 19 al 24 se caracterizan por presentar frutos piriformes y ovalados, de grandes dimensiones, aunque no faltan los medianos y pequeños; receptáculo pequeño cilíndrico, delgado, con reborde en forma de disco en el punto donde se adhiere a la fruta. La cáscara presenta un espesor intermedio entre la raza mexicana (muy fina) y, la guatemalteca (gruesa), y menos arrugada que esta última (Storey y Zentmyer, 1964).

COUTO (1982) indica que una de las mayores limitaciones de esta raza, lo constituye la baja tole-

rancia al almacenamiento de la fruta en frío; temperaturas inferiores a 5°C son suficientes para disminuir la calidad de la fruta, lo que dificulta su transporte a grandes distancias.

Entre las variedades incluidas en este grupo vale destacar la 'Catalina', 'Waldin' y 'Lawhon' cuyos frutos son de buena calidad, pero muy pocos difundidos en el país. En relación con la 'Wilson Popenoe' el material de la colección difiere de la descripción realizadas en el Perú (**Estación Experimental La Molina**, 1962), la cual es de frutos de tamaño medio, elípticos y algo abovados, sobre todo en la extremidad superior y de cáscara gruesa con aspecto rugoso. La existente en la colección tiene el fruto oblongo, de cáscara verde amarillento, lustrosa y lisa.

4.1.5. Características de los híbridos guatemalteco por antillano, introducidos y colectados en el país

Los materiales incluidos dentro de estos grupos se caracterizan por presentar aspectos de uno y otro grupo racial y en su comportamiento presentan una situación intermedia con respecto a sus progenitores (Valmayor, 1967). Las caracterizaciones de los materiales introducidos y colectados en el país se presentan en los cuadros 25 al 36.

Las variedades de mayor interés comercial en el país están incluidas dentro de estos grupos como 'Pollock' y 'Choquette'. Otros materiales como 'Gripifiá-5', 'Senil-34', son el producto de un proceso de selección realizado en Puerto Rico (Pennock et al 1963).

Vale destacar, que dentro de este grupo se encuentra la variedad Esparta, la cual se caracteriza por no poseer semilla, es decir, presentar el fenómeno de la aspermia (Camacho, 1970). La ocurrencia de la ausencia de semilla que se presenta con cierta frecuencia en algunas variedades como la Pollock, Pozzoc, Fuerte y Ettinger, en la colección ha sido atribuida al aborto del embrión o una degeneración de la semilla (Umali y Bernardo, 1958-59, TOMER et al 1980).

4.2. Evaluación de los materiales

4.2.1. Floración. La evaluación de este proceso es de relevante importancia para la explotación de este frutal, dado que la flor del aguacero presenta: dianthisis, protegínea, diurna, sincronía y dicogamia (NIRODY, 1922, MORIN, 1967).

4.2.1.1. Ocurrencia de la floración entre los grupos establecidos

En el cuadro 37 se muestra la ocurrencia mensual de las floraciones observadas durante cuatro períodos consecutivos de producción (1989-1993).

**CUADRO 13: CARACTERÍSTICAS DE LA COPA DE LOS MATERIALES,
DE LA RAZA GUATEMALTECA**

MATERIALES	HÁBITO CRECIMIENTO	FORMA COPA	PORTE PLANTA	COLOR YEMA APICAL	VELLOSIDAD BROTE
LINDA	Irr	Cir	Med	Roj	Pre
TAYLOR	Irr	Rec	Med	Bro	Pre
YON	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
MAC DONALD	Axi	Rec	Al	Bro	Pre
SECUNDINO	Irr	Cir	Med	Bro	Pre
ARAIRA-FM	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CELIA	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CENIAP-12	Ver	Se-Cir	Med	Bro	Pre
CONCEPCIÓN	Irr	Rec	Med	Bro	Pre
CENIAP-2	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
TONNAGE	Irr	Obo	Ba	Bro	Pre
VARGAS	Asc	Obo	Al	Bro	Pre

RAZA

A = Antillana
G = Guatemalteca
M = Mexicana

COLOR YEMA

Roj = Rojizo
Bro = Bronceado
Ver = Verde

PORTE PLANTA

Al = Alto > 10 m.
Med = Media 5-10 m.
Ba = Bajo < 5 m.

FORMA COPA

Col = Columnar
Obo = Obovada
Rec = Rectangular
Cir = Circular
Se = Semi
Eli = Elíptico
Irr = Irregular
Tri = Triangular

HÁBITO CRECIMIENTO

As = Ascendente
Irr = Irregular
Ver = Verticilada
Axi = Axial
Hor = Horizontal

VELLOSIDAD DEL BROTE

Pre = Presencia
Au = Ausencia

**CUADRO 14: CARACTERÍSTICAS DE LA HOJA DE LOS MATERIALES,
DE LA RAZA GUATEMALTECA**

MATERIALES	FORMA		FORMA		COLOR		DIMENSIONES		PECIOLO		ÁNGULO
	ÁPICE	BASE	NUEVAS	VIEJAS	LARGO	ANCHO	TAMAÑO	FORMA	BASE		
LINDA	Obl-Lan	Ang	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	84		
TAYLOR	Eli-Lan	Ang	Roj-Pur	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	54		
YON	Ova	Red	Roj	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	125		
MAC DONALD	Eli	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Lar	Com	102		
SECUNDINO	Eli-Lan	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	91		
ARAIRA-FM	Eli	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	125		
CELIA	Eli-Lan	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	105		
CENIAP-12	Lan	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	98		
CONCEPCIÓN	Obl	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	85		
CENIAP-2	Eli	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	120		
TONNAGE	Eli-Lan	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	111		
VARGAS	Ova	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Comp	103		

FORMA

Eli = Elíptica
Lan = Lanceolada
Ova = Ovada
Obl = Oblonga
Cor = Cordiforme

FORMA ÁPICE

Acu = Acuminado
Agu = Agudo
Sub = Sub.

FORMA BASE

Ang = Angular
Red = Redondeado
Tru = Truncado

COLOR HOJAS

Roj = Rojo, Rojizo
Pur = Púrpura
Bro = Bronceado
Osc = Oscuro

ANCHO DE HOJA

Gr = Grande > 7 cm
Me = Mediano 6-7
Peq = Pequeño < 6 cm

LARGO DE HOJA

Gr = Grande > 17 cm
Me = Mediano 14-17
Peq = Pequeño < 14 cm

TAMAÑO PECIOLO

Cor = Corto < 4 cm
Lar = Largo > 4 cm

FORMA PECIOLO

Com = Completo
Incomp = Incompleto

**CUADRO 15: CARACTERÍSTICAS DE LA INFLORESCENCIA
Y EL TIPO FLORAL DE LOS MATERIALES DE
LA RAZA GUATEMALTECA**

MATERIALES	COLOR PANÍCULA	NUMERO RAQUILLAS	TAMAÑO R* BASILAR	COLOR LENTICELA	TIPO FLORAL
LINDA	Ver-Ama	13	6	Gri	B
TAYLOR	Ver-Ama	12	6	Ama	A
YON	Ver-Ama	11	12	Ama	B
MAC DONALD	Ver-Ama	6	9	Ama	B
SECUNDINO	Ver-Ama	5	5	Cre	A
ARAIRA-FM	Ama	7	2	Ama	A
CELIA	Ama-Ver	8	4	Cre	A
CENIAP-12	Ama-Ver	8	9	Ama	B
CONCEPCIÓN	Ver-Ama	12	7	Cre	A
CENIAP-2	Ver-Ama	8	7	Cre	B
TONNAGE	Ver-Ama	5	11	Gri	B
VARGAS	Ama-Cre	8	6	Cre	A

R* = Raquilla

COLOR PANÍCULA

Ver = Verde

Ama = Amarillo

Cla = Claro

Pal = Pálido

COLOR LENTICELAS

Gri = Gris

Bla = Blanco

Bro = Bronceado

Cre = Crema

CUADRO 16: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS MATERIALES DE LA RAZA GUATEMALTECA

MATERIALES	TAMAÑO (FRUTO)	DIMENSIONES		FORMA	FORMA		POSICIÓN ÁPICE	PEDÚNCULO		TIPO PEDICELO
		LARGO	ANCHO		BASE	ÁPICE		INSERCIÓN	LARGO	
LINDA TAYLOR	MG	13	9	Eli	Pla	Red	Obl	Inc	Med	Guat
YON	MG	12	10	Obo	Pla	Red	Nor	Cen	Med	Guat
MAC DONALD	MG	14	11	Eli	Pla	Red	Obli	Inc	Med	Guat
SECUNDINO	MG	12	9	Obla	Pla	Pla	Obli	Inc	Lar	Guat
ARAIRA-FM	G	12	7	Pir	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
CELIA	M	12	7	Pir	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
CENIAP-12	G	11	9	Ova	Ang	Pla	Obli	Cen	Med	Guat
CONCEPCIÓN	P	8	7	Ova	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
CENIAP-2	G	13	9	Obo	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
TONNAGE	G	17	10	Rom	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
VARGAS	G	12	6	Pir-Obo	Ang	Pla	Nor	Cen	Lar	Guat
	P	11	6	Pir	Ang	Dep	Nor	Cen	Cor	Guat

TAMAÑO (FRUTO)	FORMA	FORMA BASE	SUPERFICIE	CONSISTENCIA
MG = Muy Grande > 450 g	Obla = Oblata	Pla = Plana	Lis = Lisa	Leñ = Leñosa
G = Grande 450-350 g	Orb = Orbicular	Ang = Angular	Rug = Rugosa	Bla = Blanda
M = Mediano entre 250 y 350 g	Eli = Elíptica	Hun = Hundida	Lig = Ligeramente	Flex = Flexible
P = Pequeño 250-150 g	Obo = Obovada	Sur = Surcada	Asp = Aspera	Que = Quebradiza
MP = Muy Pequeño < 150 g	Pir = Piriforme			Se = Semi
	Obl = Oblonga			
POSICIÓN ÁPICE	Ova = Ovada	TIPO PEDICELO	LARGO PEDÚNCULO	INSERCIÓN
Nor = Normal	Rom = Romboidal	Ant = Antillano	Lar = Largo > 10 cm	Inc = Inclinada
Obl = Oblicuo	Cue = Cuello	Guat = Guatemalteco	Med = Medio 5-10 cm	Cen = Centrada
		Mex = Mexicano	Cor = Corto < 5 cm	

(Continuación Cuadro 16)

CUADRO 16: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS MATERIALES DE LA RAZA GUATEMALTECA

MATERIALES	CÁSCARA						CICATRIZ ESTILAR	
	COLOR	SUPERFICIE	CONSISTENCIA	ADHERENCIA	ESPESOR	LENTICELA	TAMAÑO	FORMA
LINDA	Mor-Osc-Op	Lig-Rug	Se-Leñ	Lig	Med	Peq	MG	Sob
TAYLOR	Ver-Osc-Lus	Rug	Se-Leñ	Lig	Med	Gra	Gra	Dep
YON	Ver-Lus	Lig-Rug	Leñ	Lig	Med	Peq	MG	Sob
MAC DONALD	Ver-Op	Lig-Rug	Leñ	Sue	Gru	Gra	MG	Dep
SECUNDINO	Mor-Roj-Op	Lig-Rug	Flex	Sue	Med	Gra	Med	Dep
ARAIRA-FM	Ver-Osc-Op	Lig-Rug	Flex	Lig	Med	Peq	Med	Pla
CELIA	Mor-Roj-Lus	Lig-Rug	Que	Lig	Med	Peq	Med	Dep
CENIAP-12	Ama-Ver-Op	Lig-Rug	Flex	Lig	Med	Med	Med	Sob
CONCEPCIÓN	Ver-Ama-Op	Rug	Se-Leñ	Lig	Gru	Med	Med	Pla
CENIAP-2	Ver-Op	Asp	Flex	Lig	Med	Gra	Gra	Sob
TONNAGE	Ver-Lus	Asp	Flex	Lig	Gru	Gra	Med	Pla
VARGAS	Ver-Op	Rug	Flex	Adh	Med	Med	MG	Dep

COLOR

Mor = Morado
 Ver = Verde
 Roj = Rojizo
 Ama = Amarillo
 Lus = Lustrosa
 Op = Opaco
 Osc = Oscuro

ESPESOR CÁSCARA

Fi = Fina < 1 mm
 Med = Media 1,5-1,0 mm
 Gru = Gruesa > 1,5 mm

TAMAÑO CICATRIZ

Peq = Pequeño < 1 mm
 Med = Media 1-2 mm
 Gra = Grande > 2 mm
 MG = Muy Grande > 3 mm

FORMA CICATRIZ

Dep = Deprimida
 Sal = Saliente
 Sob = Sobresaliente
 Pla = Plana

FORMA ÁPICE

Red = Redondeada
 Pla = Plana
 Dep = Deprimida

ADHERENCIA CÁSCARA

Fu = Fuerte
 Me = Media
 Lig = Ligera
 Sue = Suelta
 Adh = adherid

**CUADRO 17: CARACTERÍSTICAS DE LA PULPA DE LOS MATERIALES,
DE LA RAZA GUATEMALTECA**

MATERIALES	COLOR	ESPESOR (cm)	PESO % FRUTO	SABOR	PRESENCIA FIBRA	% DE GRASA	PARDEAMIENTO
LINDA	Ama	Gru	Me	Ne	Me	Ba	Al
TAYLOR	Ver-Ama	Gru	Me	Nu	Ra	Ba	Me
YON	Ama	Gru	Me	Nu-Dul	Ra	-	-
MAC DONALD	Ama	Gru	Al	Nu	Ra	-	-
SECUNDINO	Ama	Gru	Al	Nu	Abu	Ba	Me
ARAIRA-FM	Ama-Ver	Gru	Ba	Ave-Ne	Me	Me	Ba
CELIA	Ama	Me	Ba	Nu-Dul	Me	Me	Ba
CENIAP-12	Ama-Ver	Me	Ba	Nu-Dul	Me	Ba	Ba
CONCEPCIÓN	Ama	Gru	Ba	Ave	Me	-	-
CENIAP-2	Ama-Ver	Gru	Me	Ave-Dul	Ra	Ba	Al
TONNAGE	Ama-Ver	Gru	Me	Nu-Dul	Me	Ba	Al
VARGAS	Ama	Me	Ba	Nu	Abu	-	-

COLOR

Ama = Amarillo
Ver = Verdosa
Cla = Claro
Cre = Cremosa

ESPESOR

Del = Delgada < 1 cm
Me = Media 1-1,5 cm
Gru = Gruesa > 1,5 cm

PESO % FRUTO

Al = Alto > 75%
Me = Medio 70-75%
Ba = Baja < 70%

FIBRA

Ra = Rara
Abu = Abundante
Me = Media

SABOR

Nu = Nuez
Ave = Avellana
Ne = Neutro
Dul = Dulce
Lig = Ligeramente

% GRASA

Al = Alta > 12%
Me = Media 8-12%
Ba = Baja < 8%

PARDEAMIENTO

Al = Alta
Ba = Baja
Me = Media

CUADRO 18: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS MATERIALES DE LA RAZA GUATEMALTECA

MATERIALES	FORMA	DIMENSIONES		PESO % FRUTO	ADHERENCIA	LÓCULO		
		LARGO	ANCHO			LARGO	ANCHO	FORMA OCUPACIÓN
LINDA	Eli	5	4	Peq	Adh	6	5	Eli To
TAYLOR	Obl	5	4	Med	Adh	6	6	Obl To
YON	Eli	6	5	Peq	Adh	7	5	Eli To
MAC DONALD	Cir	4	4	Peq	Adh	4	4	Cir To
SECUNDINO	Con	7	4	Peq	Sue	8	4	Con Par
ARAIIRA-FM	Cor	6	5	Gr	Sue	7	5	Cor To
CELIA	Cor	6	6	Gr	Adh	6	6	Cor To
CENIAP-12	Obl	5	5	Gr	Adh	5	5	Obl To
CONCEPCIÓN	Cor	6	5	Med	Sue	7	5	Cor Par
CENIAP-2	Pir	4	3	Med	Adh	5	4	Pir To
TONNAGE	Con	7	5	Med	Sue	8	8	Con Par
VARGAS	Cor	5	4	Gr	Sue	8	4	Con Par

FORMA

Con = Cónica
 Cor = Cordiforme
 Pir = Piriforme
 Eli = Elíptica
 Obl = Oblata

PESO

Gr = Grande > 20%
 Med = Mediana 15-20%
 Peq = Pequeña < 15%

OCUPACIÓN

To = Total
 Par = Parcial

COLOR TESTA Y TEGMEN

Ma = Marrón
 Cas = Castaño
 Osc = Oscuro
 Cla = Claro
 Rob = Roble

ADHERENCIA

Adh = Adherida
 Sue = Suelta

(Cont. Cuadro 18)

CUADRO 18: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS MATERIALES DE LA RAZA GUATEMALTECA

MATERIALES	COLOR		ÁREA CALAZAL		NATURALEZA NATURALEZA		COLOR COTILEDÓN
	TESTA	TEGMEN	FORMA	COLOR	EPISPERMA	COTILEDÓN	
LINDA TAYLOR YON	Ma-Cla Cas Ma	Ma-Osc Cas Ma-Osc	Sob Dep Sal	Bla Bla Bla-Cre	Lis Lis Lis	Lis Lis Rug	Ros-Sal Cre Pur
MAC DONALD SECUNDINO	Ma Ma	Ma-Osc Ma	Pla Sal	Bla Bla	Lis Que	Lis Lis	Sal-Cla Cre
ARAIRA-FM CELIA	Ma-Osc Ma Ma-Cla	Ma-Osc Ma Ma	Sal Sal Sal	Bla-Cre Bla-Cre Bla-Pur	Lis Lis Lis	Lig-Rug Lig-Rug Rug	Cre-Osc Cre Pur
CENIAP-12 CONCEPCIÓN	Ma-Cla Ma	Ma-Osc Ma-Osc	Pla Dep	Bla-Pur Bla-Pur	Lis Lis	Rug Rug	Cre-Pur Pur
CENIAP-2 TONNAGE	Ma Cas	Ma-Osc Ma	Dep Sal	Bla-Pur Bla-Cre	Lis Que	Lis Lig-Rug	Pur Cre-Osc
VARGAS	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Lis	Lis	Cre

NATURALEZA EPISPERMA

Ent = Entero
Que = Quebradizo
Lis = Liso
Asp = Áspero
Est = Estriado
Rug = Rugoso

COLOR ÁREA CALAZAL

Bla = Blanco
Cre = Crema
Pur = Púrpura

NAT. ÁREA CALAZAL

Pla = Plana
Dep = Deprimida
Sob = Sobresaliente

**CUADRO 19: CARACTERÍSTICAS DE LA COPA DE LOS MATERIALES,
DE LA RAZA ANTILLANA**

MATERIALES	HÁBITO CRECIMIENTO	FORMA COPA	PORTE PLANTA	COLOR YEMA APICAL	VELLOSIDAD BROTE
WALDIN	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
LAWHON	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
W. POPENOE	Irr	Rec	Med	Bro	Pre
CATALINA	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CATIRE	Ver	Cir	Med	Bro	Pre
SIMMONDS	Hor	Cir	Med	Bro	Pre
RUSSELL	Irr	Irr	Med	Roj	Pre
ALCENIO	Irr	Se-Eli	Ba	Bro	Pre
FUCHSIA	Irr	Se-Eli	Med	Roj	Pre
CENIAP-13	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre
ARAIRA-2	Irr	Obo	Al	Bro	Pre
MARTY	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
MOYA	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre
BARKER	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre

RAZA

A = Antillana
G = Guatemalteca
M = Mexicana

COLOR YEMA

Roj = Rojizo
Bro = Bronceado
Ver = Verde

PORTE PLANTA

Al = Alto > 10 m.
Med = Media 5-10 m.
Ba = Bajo < 5 m.

FORMA COPA

Col = Columnar
Ova = Ovada
Rec = Rectangular
Cir = Circular
Se = Semi
Eli = Elíptico
Irr = Irregular

HÁBITO CRECIMIENTO

As = Ascendente
Irr = Irregular
Ver = Verticilada
Axi = Axial
Hor = Horizontal

VELLOSIDAD DEL BROTE

Pre = Presencia
Au = Ausencia

CUADRO 20: CARACTERÍSTICAS DE LAS HOJAS DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	FORMA	FORMA		COLOR		DIMENSIONES		PECIOLO		ÁNGULO BASE
		ÁPICE	BASE	NUEVAS	VIEJAS	LARGO	ANCHO	TAMAÑO	FORMA	
WALDIN	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ver	Peq	Me	Cor	Com	108
LAWHON	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ver	Gr	Gr	Lar	Incomp	46
W. POPENOE	Eli	Acu	Red	Roj-Pur	Ver-Cla	Peq	Peq	Cor	Com	106
CATALINA	Ova	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	120
CATIRE	Eli-Lan	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	81
SIMMONDS	Ova	Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	110
RUSSELL	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ver	Gr	Gr	Cor	Com	92
ALCENIO	Eli-Lan	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	97
FUCHSIA	Eli-Lan	Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Peq	Gr	Cor	Incomp	92
CENIAP-13	Eli-Lan	Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	111
ARAIRA-2	Eli-Lan	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	105
MARTY	Eli-Lan	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	111
MOYA	Eli-Lan	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	101
BARKER	Lan	Acu	Ang	Bro	Ver	Gr	Me	Cor	Incomp	101

FORMA

Eli = Elíptica
 Lan = Lanceolada
 Ova = Ovoida
 Obl = Oblonga
 Cor = Cordiforme

FORMA ÁPICE

Acu = Acuminado
 Agu = Agudo
 Sub = Sub.

FORMA BASE

Ang = Angular
 Red = Redondeado
 Tru = Truncado

COLOR HOJAS

Roj = Rojo, Rojizo
 Pur = Púrpura
 Bro = Bronceado
 Ver = Verde
 Cia = Claro
 Osc = Oscuro

ANCHO DE HOJA

Gr = Grande > 7 cm
 Me = Mediano 6-7
 Peq = Pequeño < 6 cm

LARGO DE HOJA

Gr = Grande > 17 cm
 Me = Mediano 14-17
 Peq = Pequeño < 14 cm

TAMAÑO PECIOLO

Cor = Corto < 4 cm
 Lar = Largo > 4 cm

FORMA PECIOLO

Com = Completo
 Incomp = Incompleto

CUADRO 21: CARACTERÍSTICAS DE LA INFLORESCENCIA Y EL TIPO FLORAL DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	COLOR PANÍCULA	NUMERO RAQUILLAS	TAMAÑO R* BASILAR	COLOR LENTICELA	TIPO FLORAL
WALDIN	Ama-Osc	13	6	Bro	A
LAWHON	Ver-Ama	12	13	Cre	A
W. POPENOE	Ama	12	11	Bro	A
CATALINA	Ama-Ver	7	3	Ama	A
CATIRE	Ver-Ama	9	11	Ama-Cre	B
SIMMONDS	Ama-Ver	14	12	Cre	A
RUSSELL	Ama-Ver	11	8	Bro	A
ALCENIO	Ver-Ama	12	7	Ama	A
FUCHSIA	Ama-Ver	9	7	Ama	A
CENIAP-13	Ver-Ama	7	5	Gris	A
ARAIRA-2	Ama-Ver	10	11	Cre	B
MARTY	Ver-Ama	10	7	Cre	A
MOYA	Ama-Ver	6	6	Gris	B
BARKER	Ama-Cre	12	9	Cre	A

R* = Raquilla

COLOR PANÍCULA

Ver = Verde
 Ama = Amarillo
 Cla = Claro
 Pal = Pálido

COLOR LENTICELAS

Gri = Gris Bro = Bronceado
 Bla = Blanco Cre = Crema

CUADRO 22: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	TAMAÑO (FRUTO)	DIMENSIONES		FORMA	FORMA		POSICIÓN ÁPICE	PEDÚNCULO		TIPO
		LARGO	ANCHO		BASE	ÁPICE		INSERCIÓN	LARGO	
WALDIN	M	10	7	Ova	Dep	Pla	Nor	Inc	Cor	Ant
LAWHON	M	10	8	Pir	Dep	Red	Nor	Cen	Me	Ant
W. POPENOE	G	20	8	Obl	Ang	Red	Obl	Inc	Me	Ant
CATALINA	MG	17	8	Pir	Dep	Red	Obl	Inc	Me	Ant
CATIRE	G	13	7	Pir	Ang	Red	Obl	Cen	Me	Ant
SIMMONDS	M	12	8	Obo	Ang	Red	Obl	Cen	Me	Ant
RUSSELL	G	21	6	Obl	Pla	Red	In	Cen	Cor	Ant
ALCENIO	G	16	7	Pir-Obl	Ang	Red	In	Cen	Me	Ant
FUCHSIA	M	12	7	Pir	Pla	Pla	Obl	Cen	Me	Ant
CENIAP-13	M	14	7	Pir-Obl	Pla	Red	In	Cen	Me	Ant
ARAIRA-2	MG	21	7	Obl	Ang	Red	Obl	Cen	Me	Ant
MARTY	G	14	8	Pir	Ang	Red	Nor	Cen	Me	Ant
MOYA	MG	16	9	Obl	Ang	Red	In	Cen	Me	Ant
BARKER	G	11	7	Eli	Pla	Red	In	Cen	Cor	Ant

TAMAÑO (FRUTO)	FORMA	FORMA BASE	SUPERFICIE	CONSISTENCIA
MG = Muy Grande > 450 g	Obla = Oblata	Pla = Plana	Lis = Lisa	Leñ = Leñosa
G = Grande 450-350 g	Orb = Orbicular	Ang = Angular	Rug = Rugosa	Bla = Blanda
M = Mediano entre 250 y 350 g	Eli = Eliptica	Hun = Hundida	Lig = Ligeramente	Fle = Flexible
P = Pequeño 250-150 g	Obo = Obovada	Sur = Surcada		Que = Quebradiza
Mp = Muy Pequeño < 150 g	Pir = Piriforme			
	Obl = Oblonga	POSICIÓN ÁPICE		
	Ova = Ovada	Nor = Normal		
	Rom = Romboidal	Obli = Oblicuo		
	Cue = Cuello			
		LARGO PEDÚNCULO		
		Lar = Largo > 10 cm		
		Med = Medio 5-10 cm		
		Cen = Centrada		
		Cor = Corto < 5 cm		
		INSERCIÓN		
		Inc = Inclinada		
		Cen = Centrada		

(Continuación Cuadro 22)

CUADRO 22: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	CÁSCARA						CICATRIZ ESTILAR	
	COLOR	SUPERFICIE	CONSISTENCIA	ADHERENCIA	ESPESOR	LENTICELA	TAMAÑO	FORMA
WALDIN	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	1	Peq	MG	Sal
LAWHON	Ver-Lus	Lis	Flex	Me	1,5	Peq	Med	Dep
W. POPENOE	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Me	0,8	Peq	Med	Sal
CATALINA	Ver-Lus	Lis	Flex	Lig	0,7	Peq	MG	Sal
CATIRE	Ver-Osc-OPA	Lis	Flex	Fu	1	Peq	Me	Sal
SIMMONDS	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	0,9	Me	MG	Dep
RUSSELL	Ver-Lus	Lis	Flex	Lig	1,5	Gr	G	Dep
ALCENIO	Ver-Cla-Lus	Lis	Flex	Me	1,5	Gr	Me	Dep
FUCHSIA	Ver-Cla-Lus	Lis	Flex	Lig	1	Gr	Me	Dep
CENIAP-13	Ver-Lus	Lis	Flex	Lig	1	Peq	Me	Sal
ARAIRA-2	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Me	1,5	Me	MG	Dep
MARTY	Mor-Ver-Cla-Lus	Lis	Flex	Lig	2	Gr	Me	Pla
MOYA	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	0,9	Gr	G	Pla
BARKER	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	1,5	Gr	MG	Dep

COLOR

Mor = Morado
 Ver = Verde
 Roj = Rojizo
 Ama = Amarillo
 Lus = Lustrosa
 Opa = Opaco
 Osc = Oscuro

ESPESOR CÁSCARA

Fi = Fina < 1 mm
 Med = Media 1,5-1,0 mm
 Gru = Gruesa > 1,5 mm

TAMAÑO CICATRIZ

Peq = Pequeño < 1 mm
 Med = Media 1-2 mm
 G = Grande > 2 mm
 MG = Muy Grande > 3 mm

FORMA CICATRIZ

Dep = Deprimida
 Sal = Saliente
 Sob = Sobresaliente
 Pla = Plana

FORMA ÁPICE

Red = Redondeada
 Pla = Plana
 Dep = Deprimida

ADHERENCIA CÁSCARA

Fu = Fuerte
 Me = Media
 Lig = Ligera

CUADRO 23: CARACTERÍSTICAS DE LA PULPA DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	COLOR	ESPESOR (cm)	PESO % FRUTO	SABOR	PRESENCIA FIBRA	% DE GRASA	PARDEAMIENTO
WALDIN	Ama-Ver	1,7	Ba	Ave	Ra	Me	Al
LAWHON	Ver-Ama	2	Al	Ne	Ra	Me	Ba
W. POPENOE	Ver-Ama-Cla	1,5	Al	Ne	Me	Me	Al
CATALINA	Ama	2	Al	Ave-Dul	Ra	-	-
CATIRE	Ama	1,9	Al	Nu-Dul	Me	-	-
SIMMONDS	Ama	2	Al	Nu-Dul	Ra	Ba	Me
RUSSELL	Ama-Ver	2	Al	Nu-Dul	Ra	Ba	Me
ALCENIO	Ama	1,3	Ba	Ave	Ra	Me	Ba
FUCHSIA	Ama	1,5	Al	Ave-Dul	Me	-	-
CENIAP-13	Ama	1,7	Ba	Ave	Me	Me	Me
ARAIRA-2	Ama	2,2	Me	Nu-Dul	Ra	-	-
MARTY	Ama-Cre	2	Ba	Ave	Ra	-	-
MOYA	Ama	1,7	Al	Ave	Ra	-	-
BARKER	Ama-Ver	1,8	Me	Ave-Dul	Ra	Al	Ba

COLOR

Ama = Amarillo
Ver = Verdosa
Cla = Claro
Cre = Cremosa

ESPESOR

Del = Delgada < 1 cm
Me = Media 1-1,5 cm
Gru = Gruesa > 1,5 cm

PESO % FRUTO

Al = Alto > 75%
Me = Medio 70-75%
Ba = Baja < 70%

FIBRA

Ra = Rara
Abu = Abundante
Me = Media

SABOR

Nu = Nuez
Ave = Avellana
Ne = Neutro
Dul = Dulce
Lig = Ligeramente

% GRASA

Al = Alta > 12%
Me = Media 8-12%
Ba = Baja < 8%

PARDEAMIENTO

Al = Alta
Ba = Baja
Me = Media

CUADRO 24: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	FORMA	DIMENSIONES		PESO % FRUTO	ADHERENCIA	LÓCULO			
		LARGO	ANCHO			LARGO	ANCHO	FORMA	OCUPACIÓN
WALDIN	Eli	5	4	Gr	Adh	5	4	Eli	To
LAWHON	Cor	5	4	Peq	Adh	5	4	Cor	To
W. POPENOE	Pir	8	4	Peq	Adh	10	4	Pir	Par
CATALINA	Pir	7	3	Peq	Sue	10	4	Con	Par
CATIRE	Con	7	5	Peq	Sue	8	4	Con	To
SIMMONDS	Cir	5	5	Peq	Sue	6	5	Eli	Par
RUSSELL	Con	7	3	Peq	Sue	9	3	Con	Par
ALCENIO	Con	7	4	Med	Sue	9	6	Con	Par
FUCHSIA	Pir	6	4	Peq	Sue	8	4	Pir	Par
CENIAP-13	Con	7	4	Gr	Sue	9	5	Con	Par
ARAIRA-2	Pir	7	4	Peq	Adh	13	5	Pir	Par
MARTY	Cor	5	4	Gr	Adh	7	5	Cor	To
MOYA	Pir	5	4	Peq	Sue	12	6	Con	Par
BARKER	Pir	5	4	Med	Sue	7	4	Pir	Par

FORMA **PESO** **OCUPACIÓN** **COLOR TESTA Y TEGMIEN**

Con = Cónica
 Cor = Cordiforme
 Pir = Piriforme
 Eli = Elíptica
 Obl = Oblata

Gr = Grande > 20%
 Med = Mediana 15-20%
 Peq = Pequeña < 15%

To = Total
 Par = Parcial

Ma = Marrón
 Cas = Castaño
 Osc = Oscuro
 Cla = Claro
 Rob = Roble

ADHERENCIA

Adh = Adherida
 Sue = Suelta

(Cont. Cuadro 24)

CUADRO 24: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS MATERIALES DE LA RAZA ANTIL

MATERIALES	COLOR		AREA CALAZAL		NATURALEZA NATURALAZA		COLOR COTILEDÓN
	TESTA	TEGMEN	FORMA	COLOR	EPISPERMA	COTILEDÓN	
WALDIN	Cas	Cas	Dep	Bla	Lis	Lig-Rug	Cre-Osc
LAWHON	Ma-Cla	Ma-Osc	Pla	Bla	Lis	Rug	Cre
W. POPENOE	Ma	Ma-Osc	Pla	Bla	Que	Rug	Roj
CATALINA	Ma-Cla	Ma-Osc	Dep	Bla	Lis	Rug	Ama-Cla
CATIRE	Ma-Cla	Ma	Pla	Cre	Ent	Rug	Pur
SIMMONDS	Ma	Ma	Dep	Bla-Cre	Lis	Rug	Cre
RUSSELL	Cre	Ma	Pla	Bla-Cre	Que	Rug	Cre
ALCENIO	Ma-Cla	Ma	Dep	Bla-Cre	Asp-Ent	Rug	Cre
FUCHSIA	Ma	Ma-Osc	Pla	Bla-Cre	Lis-Que	Lis	Cre
CENIAP-13	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Lis	Lig-Rug	Cre
ARAIRA-2	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla-Cre	Lis	Lis	Cre
MARTY	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla-Cre	Que	Rug	Cre
MOYA	Ma	Ma-Ro	Pla	Bla-Pur	Lis	Rug	Cre-Pur
BARKER	Cre	Ma	Pla	Bla-Cre	Que	Lig-Rug	Cre

NATURALEZA EPISPERMA

Ent = Entero
 Que = Quebradizo
 Lis = Liso
 Asp = Aspero
 Est = Estriado
 Rug = Rugoso

COLOR ÁREA CALAZAL

Bla = Blanco
 Cre = Crema
 Pur = Purpura

NAT. ÁREA CALAZAL

PI = Plana
 Dep = Deprimida
 Sob = Sobresaliente

Las primeras floraciones se sucedieron a partir del mes de Julio en las interraciales guatemaltecos por mexicano (G x M) y por antillano (G x A) colectados en el país. Los materiales del grupo racial antillano (A), lo iniciaron a partir de Agosto. Los del mexicano (M) durante Septiembre y los guatemaltecos (G) en Octubre. Los híbridos guatemaltecos por antillano (G x A) introducidos de otros países, iniciaron su floración durante Septiembre, mientras que el híbrido Monroe representativo del grupo interracial mexicano por antillano (M x A) durante Noviembre. En Junio no hubo floración durante los cuatro períodos de observación (AVILÁN y RODRÍGUEZ, 1994).

Los resultados indican, que los materiales de los grupos mexicanos (M) y antillana (A), como sus híbridos interraciales con el grupo guatemalteca (M x G, A x G), son más precoces en el proceso de floración, que las pertenecientes al grupo guatemalteca (G) y los híbridos resultantes del cruzamiento mexicana por antillana (M x A).

En la duración del período de floración también se presentaron variaciones entre los diferentes grupos considerados, siendo el híbrido interracial mexicana por antillana (M x A) el menos extenso, con sólo cuatro meses de duración (Noviembre-Febrero). Los materiales del grupo mexicana (M) y los híbridos interraciales guatemalteca por antillana (G x A) introducidos presentaron floración hasta Marzo, siendo el período de ocurrencia de nueve meses. Los materiales de los grupos guatemalteca (G) y antillana (A), como los híbridos guatemalteca por antillana (G x A) colectados en el país, presentaron floración hasta Abril. Los períodos de ocurrencia de la floración para los precitados fueron: de siete, nueve y diez meses, respectivamente.

Popenoe (1953) sugiere como característica para diferenciar entre los materiales pertenecientes a la «raza» guatemalteca y los de la «raza» antillana, el tiempo que transcurre entre las floescencias y la madurez de la cosecha. El número de meses en sí, no es lo importante, ya que puede variar con las condiciones de clima, sino más bien la diferencia de lapso entre una y otra raza cuando coexisten en el mismo clima.

Independiente del grupo racial o interracial que se trate, la mayor ocurrencia de floración se presenta durante Noviembre a Marzo, representando el 80% del total de 845 floraciones observadas durante los cuatro ciclos de producción. Vale destacar, el bajo número de floraciones totales observadas, en relación con el teóricamente posible en función al número de árboles (252) en evaluación, lo cual pone en evidencia la acentuada vejería o

alternancia en la producción que caracteriza a este frutal (Popenoe, 1974; Hodgson, 1947).

Lo extenso del período de floración del aguacatero en nuestro medio, si bien permite un incremento de las posibilidades de fructificación de los materiales, en presencia de eventualidades adversar del medio ambiente, plantea la posibilidad de que mediante el empleo de reguladores de crecimiento se modifique o ajuste la época de floración, para concentrar el período de cosecha de acuerdo con las exigencias del mercado (Avilán y Rodríguez, 1994). Furon (1961) señala el empleo de acetileno, 2-4-D, 2-4-5-T y giberelina como una alternativa para el control de la floración fuera de la época deseada.

Es importante señalar que entre los materiales pertenecientes a un determinado grupo racial o interracial, se presentan comportamiento de ocurrencia florales que difieren entre sí. En la Figura 19 se muestra la época de floración de algunos de los materiales representativos de cada grupo, en el transcurrir de los cuatro períodos de observación. Así por ejemplo, en la 'Winslowson' del grupo interracial guatemalteca por antillana, sólo ocurrió durante el mes de Abril, mientras en la 'Pollock' este proceso se presentó desde Septiembre hasta Marzo, es decir, durante siete meses. Ello explicaría, en parte, la elevada producción que caracteriza a esta última variedad en nuestro medio.

El CENIAP-3, un híbrido interracial mexicana por guatemalteca que presenta un período de ocurrencia de floración muy extendido, si bien la calidad de sus frutos es bajo, su empleo como patrón o porta injerto intermedio para inducir bajo porte en las copas comerciales y la posibilidad de floraciones tempranas es bastante promisorio.

De acuerdo con DEVENPORT (1986) el desarrollo reproductivo procede después de suceder un período de reposo. Bajo las condiciones del sitio de la colección, el reposo ocurre a partir de Noviembre, prolongándose el mismo hasta los inicios de Marzo, en función al régimen pluviométrico que caracteriza la zona. Durante el período Diciembre-Febrero, se suceden las temperaturas mínimas más bajas durante el año, lo cual, asociado a la escasa o nula precipitación constituyen los factores señalados en inducir la diferencia floral del aguacatero (Devenport, 1986; Bergh, 1977; Vuillaume et Moreau, 1981). El inicio regular de las lluvias, el cual suele ocurrir a finales de Abril, mediados de Marzo; actúa como el estímulo para el desarrollo de las inflorescencias, las cuales según Devenport (1986), desde su diferenciación hasta la antesis presenta una duración de 2 a 3,5 meses.

**CUADRO 25: CARACTERÍSTICAS DE LA COPA DE HÍBRIDOS
GUATEMALTECOS POR ANTILLANO (GxA) INTRODUCIDOS**

MATERIALES	HÁBITO CRECIMIENTO	FORMA COPA	PORTE PLANTA	COLOR YEMA APICAL	VELLOSIDAD BROTE
BOOTH-7	Irr	Cir	Med	Ver	Pre
CHOQUETTE	Irr	Se-Cir	Al	Bro	Pre
COOK	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
COLLINRED	Ver	Obo	Med	Bro	Pre
GRIPIÑA-5	Irr	Rec	Med	Ver	Pre
CENIAP-15	Irr	Obo	Med	Ver	Pre
WINSLOWSON	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
BOOTH-1	Asc	Obo	Al	Ver	Pre
POPE	Irr	Se-Eli	Al	Bro	Pre
SEMIL-34	Irr	Obo	Med	Ver	Pre
HALL	Irr	Obo	Med	Bro	Pre
PALMIRA	Hor	Irr	Med	Bro	Pre
PRINCE	Irr	Obo	Med	Roj	Pre
POZZOCK	Irr	Irr	Al	Roj	Pre
CENIAP-16	Irr	Obo	Ba	Bro	Pre
TUMACO	Axi	Col	Al	Ver	Pre
BOOTH-8	Irr	Obo	Med	Bro	Pre
FAIRCHILD	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CENIAP-4	Irr	Se-Cir	Al	Ama-Cla	Aus
LUIZ DE QUEIROZ	Irr	Se-Eli	Med	Ver	Aus
PERUANO	Asc	Rec	Al	Roj	Pre
POLLOCK	Irr	Cir	Med	Roj	Pre
RIVER	Irr	Obo	Ba	Bro	Pre
MARCUS	Asc	Rec	Med	Bro	Pre
SCHAFF	Asc	Obo	Ba	Bro	Pre
PARDILLAR-900	Irr	Obo	Med	Bro	Pre
PRINCESA	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre

FORMA COPA

Col = Columnar
Ova = Ovada
Rec = Rectangular
Cir = Circular
Se = Semi
Eli = Elíptico
Irr = Irregular

HÁBITO CRECIMIENTO

As = Ascendente
Irr = Irregular
Ver = Verticilada
Axi = Axial
Hor = Horizontal

PORTE PLANTA

Al = Alto > 10 m.
Med = Media 5-10 m.
Ba = Bajo < 5 m.

RAZA

A = Antillana
G = Guatemalte
M = Mexicana

COLOR YEMA

Roj = Rojizo
Bro = Bronceado
Ver = Verde

VELLOSIDAD BROTE

Pre = Presencia
Au = Ausencia

**CUADRO 26: CARACTERÍSTICAS DE LA HOJA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECO POR ANTILLANA (GxA) INTRODUCIDOS**

MATERIALES	FORMA	FORMA		COLOR		DIMENSIONES		PECIOLO		ÁNGULO
		ÁPICE	BASE	NUEVAS	VIEJAS	LARGO	ANCHO	TAMAÑO	FORMA	BASE
BOOTH-7	Eli	Sub-Acu	Red	Roj-Pur	Ver-Cla	Peq	Me	Cor	Com	106
CHOQUETTE	Eli	Acu	Red	Roj	Ver	Me	Gr	Cor	Com	136
COOK	Eli	Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	65
COLLINRED	Eli-Lan	Sub-Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	96
GRIPÍÑA-5	Ova-Eli	Agu	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	110
CENIAP-15	Obl	Acu	Tru	Roj-Pur	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	124
WINSLOWSON	Eli-Ova	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	100
BOOTH-1	Eli-Lan	Acu	Ang	Ver-Cla	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	96
POPE	Ova	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Del	Cor	Com	110
SEMIL-34	Obl	Acu	Ang	Ver-Cla	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	91
HALL	Eli	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	110
PALMIRA	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	105
PRINCE	Lan	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Del	Cor	Incomp	70
POZZOCK	Eli-Lan	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	97
CENIAP-16	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Com	79
TUMACO	Cor	Sub-Acu	Tru	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	145
BOOTH-8	Ova	Acu	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	120
FAIRCHILD	Cor	Sub-Acu	Tru	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	129
CENIAP-4	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ama-Ver	Gr	Gr	Cor	Com	98
LUIZ DE QUEIROZ	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj-Pur	Ver-Cla	Gr	Gr	Cor	Com	120
PERUANO	Ova	Acu	Red	Ver	Ver-Osc	Me	Del	Cor	Com	90
POLLOCK	Eli-Lan	Acu	Ang	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	96
RIVER	Ova	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	98
MARCUS	Eli	Sub-Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	126
SCHAFF	Ova	Acu	Tru	Roj	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	120
PARDILLAR-900	Eli	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	93
PRINCESA	Ova	Acu	Ang	Roj	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Incomp	100

FORMA

Eli = Elíptica
Lan = Lanceolada
Ova = Ovada
Obl = Oblonga
Cor = Cordiforme

TAMAÑO PECIOLO

Cor = Corto < 4 cm
Lar = Largo > 4 cm

FORMA ÁPICE

Acu = Acuminado
Agu = Agudo
Sub = Sub.

ANCHO DE HOJA

Gr = Grande > 7 cm
Me = Mediano 6-7
Del = Delgada

FORMA BASE

Ang = Angular
Red = Redondeado
Tru = Truncado
Roj = Rojo, Rojizo
Pur = Púrpura
Bro = Bronceado
Ver = Verde
Cla = Claro
Osc = Oscuro

LARGO DE HOJA

Gr = Grande > 17 cm
Me = Mediano 14-17
Peq = Pequeño < 14 cm

COLOR HOJAS

FORMA PECIOLO

Com = Completo
Incomp = Incompleto

CUADRO 27: CARACTERÍSTICAS DE LA INFLORESCENCIA Y EL TIPO FLORAL DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECOS Y ANTILLANOS (GxA) INTRODUCIDO

MATERIALES	COLOR PANÍCULA	NUMERO RAQUILLAS	TAMAÑO R* BASILAR	COLOR LENTICELA	TIPO FLORAL
BOOTH-7	Ver-Ama	6	12	Cre	B
CHOQUETTE	Ama	5	6	Cre	A
COOK	Ama-Ver	5	3	Cre	B
COLLINRED	Ama-Ver	4	3	Cre	B
GRIPIÑA-5	Ver	7	2	Gri	B
CENIAP-15	Ver	11	10	Gri	A
WINSLOWSON	Ver-Ama	14	8	Gri	B
BOOTH-1	Ama-Ver	14	12	Ama	A
POPE	Ver	7	10	Gri	B
SEMIL-34	Ver	11	10	Gri	A
HALL	Ver-Cla	10	11	Gri	B
PALMIRA	Ama-Bro	13	11	Bro	A
PRINCE	Ama-Cre	9	11	Cre	A
POZZOCK	Ver-Ama	12	5	Gri	B
CENIAP-16	Ama-Cre	9	11	Cre	B
TUMACO	Ama-Cre	11	12	Bro	A
BOOTH-8	Ama-Cre	8	11	Cre	B
FAIRCHILD	Ama-Bro	6	12	Bro	B
CENIAP-4	Ama-Roj	13	6	Roj	A
LUIZ DE QUEIROZ	Ama-Ver	7	10	Cre	A
PERUANO	Ver-Ama	9	3	Ama	A
POLLOCK	Ama-Ver	11	9	Cre	B
RIVER	Ver-Ama	10	7	Cre	B
MARCUS	Ver-Cla	13	9	Gri	B
SCHAFF	Ama-Ver	6	3	Cre	A
PARDILLAR-900	Ama-Cre	19	6	Cre	A
PRINCESA	Ama-Ver	8	7	Cre	A

R* = Raquilla

COLOR PANÍCULA

Ver = Verde
Ama = Amarillo

Cla = Claro
Pal = Pálido

COLOR LENTICELAS

Gri = Gris Bro = Bronceado
Bla = Blanco Cre = Crema

**CUADRO 28: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECOS POR ANTILLANOS (GxA) INTRODUCIDOS**

MATERIALES	TAMAÑO (FRUTO)	DIMENSIONES		FORMA	FORMA		POSICIÓN ÁPICE	PEDÚNCULO		TIPO PEDICELO
		LARGO	ANCHO		BASE	ÁPICE		INSERCIÓN	LARGO	
BOOTH-7	G	9	8	Ova	Pla	Red	Nor	Cen	Med	Ant
CHOQUETTE	G	13	9	Eli	Ang	Red	Obli	Cen	Med	Guat
COOK	G	11	8	Ova	Pla	Red	Obli	Inc	Med	Ant
COLLINRED	G	9	8	Orb	Dep	Pla	Obli	Inc	Med	Guat
GRIPIÑA-5	G	13	8	Rom	Dep	Red	Obli	Cen	Med	Guat
CENIAP-15	G	10	9	Obo	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
WINSLOWSON	MG	11	10	Ova	Pla	Dep	Obli	Inc	Med	Ant
BOOTH-1	M	10	8	Obo	Dep	Red	Obli	Cen	Lar	Guat
POPE	M	13	7	Pir	Pla	Red	Obli	Inc	Med	Guat
SEMIL-34	MG	15	9	Pir	Dep	Red	Nor	Cen	Lar	Guat
HALL	MG	15	9	Pir-Cue	Pla	Red	Obli	Inc	Med	Guat
PALMIRA	MG	14	8	Rom	Pla	Pla	Obli	Cen	Cor	Guat
PRINCE	P	11	7	Rom	Pla	Dep	Obli	Cen	Cor	Ant
POZZOCK	G	14	8	Pir	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
CENIAP-16	P	9	6	Ova	Ang	Pla	Nor	Cen	Med	Ant
TUMACO	M	12	7	Obo	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
BOOTH-8	P	9	6	Obo	Pla	Red	Obli	Cen	Lar	Guat
FAIRCHILD	M	12	8	Ova	Ang	Pla	Obli	Cen	Med	Guat
CENIAP-4	MG	13	9	Rom	Dep	Red	Nor	Cen	Med	Ant
LUIZ DE QUEIROZ	G	11	9	Ova	Ang	Red	Nor	Inc	Cor	Ant
PERUANO	P	12	6	Pir-Cue	Ang	Red	Obli	Inc	Lar	Ant
POLLOCK	G	12	8	Pir	Ang	Red	Obli	Cen	Med	Guat
RIVER	G	10	9	Ova	Dep	Pla	Nor	Cen	Med	Ant
MARCUS	MG	13	12	Orb	Hun	Dep	Nor	Inc	Med	Guat
SCHAFF	G	11	8	Eli	Pla	Red	Obli	Inc	Cor	Guat
PARDILLAR-900	M	13	7	Pir-Obl	Ang	Red	Obli	Inc	Cor	Guat
PRINCESA	M	12	8	Rom	Pla	Pla	Obli	Cen	Med	Guat

TAMAÑO (FRUTO)

MG = Muy Grande > 450 g
 G = Grande 450-350 g
 M = Mediano entre 250 y 350 g
 P = Pequeño 250-150 g
 Mp = Muy Pequeño < 150 g

FORMA

Obla = Oblata
 Orb = Orbicula
 Eli = Elíptica
 Obo = Obovada
 Pir = Piriforme
 Obl = Oblonga
 Ova = Ovada
 Rom = Romboidal
 Cue = Cuello

FORMA BASE

Pla = Plana
 Ang = Angular
 Hun = Hundida
 Sur = Surcada

TIPO PEDICELO

Ant = Antillano
 Guat = Guatemalteco
 Mex = Mexicano

SUPERFICIE

Lis = Lisa
 Rug = Rugosa
 Lig = Ligeramente
 Asp = Aspera
 Est = Estriada

LARGO PEDÚNCULO

Lar = Largo > 10 cm
 Med = Medio 5-10 cm
 Cor = Corto < 5 cm

CONSISTENCIA

Leñ = Leñosa
 Bla = Blanda
 Flex = Flexible
 Que = Quebradiza
 Se = Semi

POSICIÓN ÁPICE

Nor = Normal
 Obli = Oblicuo

INSERCIÓN

Inc = Inclínada
 Cen = Centrada

**CUADRO 28: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECOS POR ANTILLANOS (GxA) INTRODUCIDOS**

(Cont. Cuadro 28)

MATERIALES	CÁSCARA						CICATRIZ ESTILAR	
	COLOR	SUPERFICIE	CONSISTENCIA	ADHERENCIA	ESPESOR	LENTICELA	TAMAÑO	FORMA
BOOTH-7	Ver-Osc-Lus	Rug	Se-Leñ	Lig	Med	Me	MG	Dep
CHOQUETTE	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Me	Med	Me	MG	Sob
COOK	Ver-Cla-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Me	MG	Dep
COLLINRED	Roj-Osc-Lus	Lis	Leñ	Lig	Med	Peq	G	Dep
GRIPIÑA-5	Ver-Osc-Lus	Rug	Leñ	Me	Med	Peq	MG	Dep
CENIAP-15	Ver-Cla-Opa	Lig-Rug	Leñ	Me	Med	Peq	MG	Sob
WINSLOWSON	Ver-Opa	Lig-Rug	Leñ	Me	Med	Peq	MG	Sob
BOOTH-1	Ver-Osc-Lus	Lis	Flex	Me	Fi	Peq	G	Dep
POPE	Ver-Osc-Opa	Lis	Flex	Lig	Fi	Peq	Med	Dep
SEMIL-34	Ver-Lus	Lig-Rug	Se-Leñ	Lig	Gru	Peq	G	Sal
HALL	Ver-Osc-Lus	Lis	Leñ	Lig	Gru	Peq	Med	Sal
PALMIRA	Ver-Cla-Lus	Lis	Bla	Lig	Fi	Peq	Med	Dep
PRINCE	Mor-Osc-Opa	Lig-Ést	Que	Lig	Med	Me	G	Dep
POZZOCK	Ver-Osc-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Me	Med	Pla
CENIAP-16	Mor-Opa	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	Med	Dep
TUMACO	Mor-Roj-Opa	Lis	Flex	Lig	Med	Me	Med	Sal
BOOTH-8	Ver-Osc-Opa	Rug	Leñ	Lig	Gru	Me	Med	Sal
FAIRCHILD	Mor-Osc-Opa	Est	Flex	Lig	Med	Peq	G	Dep
CENIAP-4	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	MG	Sal
LUIZ DE QUEIROZ	Ver-Ama-Lus	Rug	Leñ	Fu	Med	Gr	Med	Dep
PERUANO	Ver-Lus	Lig-Rug	Bla	Me	Fi	Me	Med	Dep
POLLOCK	Ver-Osc-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	Med	Pla
RIVER	Ver-Lus	Lig-Rug	Flex	Lig	Med	Me	G	Dep
MARCUS	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	MG	Sal
SCHAFF	Ver-Osc-Lus	Lis	Leñ	Me	Gru	Peq	Med	Sal
PARDILLAR-900	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Fu	Med	Gr	G	Dep
PRINCESA	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Gr	Med	Dep

COLOR

Mor = Morado
Ver = Verde
Roj = Rojizo
Ama = Amarillo
Lus = Lustrosa
Opa = Opaco
Osc = Oscuro

ESPESOR CÁSCARA

Fi = Fina < 1 mm
Med = Media 1,5-1,0 mm
Gru = Gruesa > 1,5 mm

FORMA ÁPICE

Red = Redondeada
Pla = Plana
Dep = Deprimida

TAMAÑO CICATRIZ

Peq = Pequeño < 1 mm
Med = Media 1-2 mm
Gra = Grande > 2 mm
MG = Muy Grande > 3 mm

ADHERENCIA CÁSCARA

Fu = Fuerte
Me = Media
Lig = Ligera

FORMA CICATRIZ

Dep = Deprimida
Sal = Saliente
Sob = Sobresaliente
Pla = Plana

**CUADRO 29: CARACTERÍSTICAS DE LA PULPA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECO POR ANTILLANO (GxA) INTRODUCIDOS**

MATERIALES	COLOR	ESPESOR (cm)	PESO % FRUTO	SABOR	PRESENCIA FIBRA	% DE GRASA	PARDEAMIENTO
BOOTH-7	Ama-Cla	Gru	Me	Ave-Dul	Ra	Ba	Me
CHOQUETTE	Ama	Gru	Al	Nu	Ra	Ba	Al
COOK	Ama	Gru	Al	Ave	Ra	-	-
COLLINRED	Ama	Me	Ba	Ave	Ra	Me	Ba
GRIPIÑA-5	Ama	Gru	Al	Ave-Dul	Me	Al	Ba
CENIAP-15	Ver-Cla	Me	Me	Ne	Ra	-	-
WINSLOWSON	Ver-Ama	Gru	Al	Ave	Ra	Me	Ba
BOOTH-1	Ama	Me	Ba	Ave	Ra	Ba	Ba
POPE	Ama	Me	Me	Nu	Me	Al	Ba
SEMIL-34	Ama-Ver	Gru	Al	Dul	Ra	-	-
HALL	Ama	Gru	Me	Nu	Ra	-	-
PALMIRA	Ama-Cre	Me	Al	Ave	Me	-	-
PRINCE	Ama-Int	Del	Me	Ave-Dul	Me	-	-
POZZOCK	Ama-Int	Gru	Al	Nu-Dul	Me	-	-
CENIAP-16	Ama-Ver	Me	Ba	Ave	Abu	-	-
TUMACO	Ver-Ama	Me	Ba	Ave	Ra	-	-
BOOTH-8	Ama-Ver	Me	Me	Ave	Ra	Ba	Me
FAIRCHILD	Ama-Ver	Gru	Me	Ave	Me	-	-
CENIAP-4	Ama-Ver	Gru	Al	Ave	Ra	Ba	Me
LUIZ DE QUEIROZ	Ver-Ama	Me	Ba	Nu-Dul	Ra	Ba	Ba
PERUANO	Ama-Ver	Del	Me	Ave	Me	Me	Al
POLLOCK	Ama	Gru	Al	Nu	Me	Ba	-
RIVER	Ama	Gru	Ba	Ave-Dul	Me	Ba	Ba
MARCUS	Ama	Gru	Al	Nu	Me	Ba	Me
SCHAFF	Ver-Cla	Gru	Me	Nu	Ra	Me	Ba
PARDILLAR-900	Ama	Me	Ba	Ave	Abu	-	-
PRINCESA	Ama	Gru	Al	Ave-Dul	Ra	Ba	Me

COLOR

Ama = Amarillo
Ver = Verdosa
Cla = Claro
Cre = Cremosa

ESPESOR

Del = Delgada < 1 cm
Me = Media 1-1,5 cm
Gru = Gruesa > 1,5 cm

PESO % FRUTO

Al = Alto > 75%
Me = Medio 70-75%
Ba = Baja < 70%

FIBRA

Ra = Rara
Abu = Abundante
Me = Media

SABOR

Nu = Nuez
Ave = Avellana
Ne = Neutro
Dul = Dulce
Lig = Ligeramente

% GRASA

Al = Alta > 12%
Me = Media 8-12%
Ba = Baja < 8%

PARDEAMIENTO

Al = Alta
Ba = Baja
Me = Media

**CUADRO 30: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECOS POR ANTILLANO INTRODUCIDOS**

MATERIALES	FORMA	DIMENSIONES		PESO % FRUTO	ADHERENCIA	LÓCULO		OCUPACIÓN	
		LARGO	ANCHO			LARGO	ANCHO		FORMA
BOOTH-7	Obl	4	4	Med	Adh	4	5	Obl	To
CHOQUETTE	Eli	6	4	Peq	Adh	7	5	Eli	To
COOK	Obl	4	4	Peq	Adh	4	4	Obl	To
COLLINRED	Obl	4	5	Gra	Adh	4	5	Obl	To
GRIPINA-5	Con	5	4	Med	Adh	4	4	Con	To
CENIAP-15	Eli	5	5	Med	Adh	6	6	Eli	To
WINSLOWSON	Obl	5	5	Peq	Sue	5	5	Obl	To
BOOTH-1	Obl	5	5	Gra	Adh	5	5	Obl	To
POPE	Con	7	4	Med	Adh	7	4	Con	To
SEMIL-34	Con	6	4	Peq	Adh	7	5	Con	To
HALL	Cor	6	5	Med	Adh	5	5	Cor	To
PALMIRA	Eli	7	4	Med	Adh	6	5	Eli	To
PRINCE	Cir	5	4	Med	Adh	6	4	Cor	Par
POZZOCK	Eli	5	4	Peq	Adh	7	10	Con	Par
CENIAP-16	Cir	4	4	Gra	Sue	6	4	Eli	Par
TUMACO	Con	6	4	Med	Sue	6	4	Cor	To
BOOTH-8	Cir	4	4	Peq	Adh	5	4	Cir	To
FAIRCHILD	Eli	5	4	Med	Adh	6	5	Eli	To
CENIAP-4	Cir	6	5	Med	Adh	6	4	Cir	To
LUIZ DE QUEIROZ	Obl	4	5	Med	Adh	5	5	Obl	To
PERUANO	Con	6	4	Med	Sue	9	3	Con	Par
POLLOCK	Cor	4	4	Peq	Adh	5	4	Cor	To
RIVER	Cor	5	5	Med	Adh	6	6	Cor	To
MARCUS	Obl	5	5	Peq	Adh	5	5	Obl	To
SCHAFF	Eli	5	4	Med	Adh	5	4	Eli	To
PARDILLAR-900	Con	6	4	Peq	Sue	8	4	Con	Par
PRINCESA	Obl	5	5	Peq	Sue	6	6	Cor	Par

FORMA

Con = Cónica
Cor = Cordiforme
Pir = Piriforme
Eli = Elíptica
Obl = Oblata

PESO

Gr = Grande > 20%
Med = Mediana 15-20%
Peq = Pequeña < 15%

OCUPACIÓN

To = Total
Par = Parcial
Sue = Suelta

COLOR TESTA Y TEGMEN

Ma = Marrón
Cas = Castaño
Osc = Oscuro
Cia = Claro
Rob = Roble

ADHERENCIA

Adh = Adherida
Sue = Suelta

(Cont. Cuadro 30)

**CUADRO 30: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECOS POR ANTILLANO INTRODUCIDOS**

MATERIALES	COLOR		ÁREA CALAZAL		NATURALEZA	NATURALEZA	COLOR
	TESTA	TEGMEN	FORMA	COLOR	EPISPERMA	COTILEDÓN	COTILEDÓN
BOOTH-7	Ma-Cla	Ma	Dep	Bla	Lis	Lis	Bla
CHOQUETTE	Cas-Osc	Cas-Osc	Dep	Bla-Cre	Lis	Lis	Roj
COOK	Ma-Cla	Ma-Osc	Dep	Bla	Lis	Lis	Ama-Cla
COLLINRED	Cas-Osc	Ma-Osc	Dep	Bla	Lis	Asp	Roj
GRIPIÑA-5	Ma-Osc	Ma-Osc	Pla	Bla	Que	Rug	Cre
CENIAP-15	Ma-Cla	Ma-Osc	Dep	Bla	Lis	Lis	Ro-Cla
WINSLOWSON	Ma-Osc	Ma	Sal	Bla-Cre	Lis	Rug	Cre-Osc
BOOTH-1	Ma	Ma-Osc	Dep	Ama	Lig-Lis	Rug	Roj
POPE	Ma	Ma-Ro	Sal	Ama-Cla	Lis	Lis	Ama
SEMIL-34	Ma-Cla	Ma-Osc	Sal	Pur	Lis	Rug	Sal-Osc
HALL	Cas	Ma	Pla	Bla-Cre	Lis	Lis	Ama-Cla
PALMIRA	Ma	Ma-Osc	Dep	Ama-Cla	Lis	Asp	Ama-Cla
PRINCE	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla-Pur	Que	Lig-Rug	Pur
POZZOCK	Cre	Ma	Dep	Bla	Est	Lig-Rug	Cre
CENIAP-16	Ma-Cla	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Lis	Pur
TUMACO	Ma	Ma-Osc	Pla	Bla-Cre	Lis	Lis	Cre
BOOTH-8	Ma	Ma-Ro	Pla	Bla-Pur	Lis	Lig-Rug	Pur
FAIRCHILD	Ma-Cla	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Rug	Cre
CENIAP-4	Cas-Cla	Cas-Cla	Dep	Bla	Ent	Lis	Ama-Cla
LUIZ DE QUEIROZ	Cas-Osc	Cas-Osc	Dep	Bla	Ent-Lis	Asp-Ent	Can
PERUANO	Ma	Ma-Osc	Sal	Cre	Est	Est	Cre
POLLOCK	Ma	Ma	Pla	Bla	Lis	Rug	Pur
RIVER	Ma	Ma-Osc	Pla	Cre-Pur	Lis	Lis	Cas
MARCUS	Ma	Ma-Osc	Pla	Bla	Lis	Rug	Cre
SCHAFF	Ma-Cla	Ma-Osc	Dep	Bla	Lis	Lis	Ros-Sal
PARDILLAR-900	Ma-Osc	Ma	Dep	Bla-Cre	Fib	Lig-Rug	Cre
PRINCESA	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Ent	Rug	Cre-Osc

NATURALEZA EPISPERMA

Ent = Entero Fib= Fibrosa

Que = Quebradizo

Lis = Liso

Asp = Aspero

Est = Estriado

Rug = Rugoso

COLOR ÁREA CALAZAL

Bla = Blanco

Cre = Crema

Pur = Purpura

Can = Canela

NAT. ÁREA CALAZAL

Pla = Plana

Dep = Deprimida

Sob = Sobresaliente

**CUADRO 31: CARACTERÍSTICAS DE LA COPA DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECO
POR ANTILLANO (GxA) COLECTADOS EN EL PAÍS**

MATERIALES	HÁBITO CRECIMIENTO	FORMA COPA	PORTE PLANTA	COLOR YEMA APICAL	VELLOSIDAD BROTE
ZULIA-2	Irr	Obo	Med	Bro	Pre
SANTA ANA	Irr	Rec	Al	Bro	Pre
ESPARTA	Ver	Se-Eli	Al	Bro	Aus
LUJO	Asc	Rec	Med	Mo-Cla	Pre
CENIAP-1	Axi	Obo	Ba	Bro	Pre
SANTA CRUZ	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
FIGUEROA	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre
ARAIRA-1	Irr	Obo	Med	Bro	Pre
CTB	Asc	Col	Med	Bro	Pre
CENIAP-11	Axi	Col	Al	Bro	Pre
ADOLFO	Ver	Rec	Al	Roj	Pre
CM-1	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
HERRERA	Ver	Se-Eli	Al	Bro	Pre
GUACARA MORADO	Ver	Se-Cir	Med	Bro	Pre
EL RINCÓN	Irr	Se-Eli	Med	Ver	Pre
MARÍA	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
PEDRO	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Pre
ORTEGA	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CENIAP-5	Asc	Obo	Al	Bro	Pre
TOLEDO	Irr	Se-Eli	Ba	Roj	Pre
CENIAP-6	Axi	Col	Al	Bro	Pre
RICARDO-2	Irr	Rec	Med	Bro	Pre
NORA	Irr	Obo	Med	Bro	Pre
SANTA CLARA	Irr	Se-Eli	Al	Bro	Pre
LOZADA	Irr	Cir	Med	Bro	Pre
CALIDAD	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre
CENIAP-7	Irr	Rec	Med	Bro	Pre
CENIAP-10	Irr	Se-Eli	Med	Bro	Aus
EVANGELISTA	Ver	Cir	Med	Bro	Pre
PALOMINO	Asc	Obo	Med	Ver	Pre
CENIAP-14	Ver	Se-Eli	Med	Bro	Pre

FORMA COPA

Col = Columnar
Ova = Ovada
Rec = Rectangular
Cir = Circular
Se = Semi
Eli = Elíptico
Irr = Irregular

HÁBITO CRECIMIENTO

As = Ascendente
Irr = Irregular
Ver = Verticilada
Axi = Axial
Hor = Horizontal

VELLOSIDAD BROTE

Pre = Presencia Au = Ausencia

PORTE PLANTA

Al = Alto > 10 m.
Med = Media 5-10 m.
Ba = Bajo < 5 m.

RAZA

A = Antillana
G = Guatemalteca
M = Mexicana

COLOR YEMA

Roj = Rojizo Mo= Morado
Bro = Bronceado Cla= Claro
Ver = Verde

**CUADRO 32: CARACTERÍSTICAS DE LA HOJA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECO POR ANTILLANO (GxA) COLECTADOS
EN EL PAIS**

MATERIALES	FORMA		FORMA BASE		COLOR		DIMENSIONES		PECIOLO		ÁNGULO	
	ÁPICE	BASE	NUEVAS	VIEJAS	LARGO	ANCHO	TAMAÑO	FORMA	BASE			
ZULIA-2	Eli-Lan	Red	Ver-Ama	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Com	115			
SANTA ANA	Eli-Lan	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	91			
ESPARTA	Obl	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	98			
LUJO	Eli	Sub-Acu	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	102			
CENIAP-I	Ova	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	107			
SANTA CRUZ	Eli-Lan	Ang	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	108			
FIGUEROA	Eli-Lan	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	107			
ARAIRA-I	Eli-Lan	Ang	Bro	Ver	Me	Me	Cor	Com	100			
CTB	Lan	Sub-Acu	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	96			
CENIAP-II	Ova	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	125			
ADOLFO	Eli-Lan	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	89			
CM-I	Eli-Lan	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	120			
HERRERA	Eli	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	105			
GUACARA MORADO	Lan	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Peq	Peq	Cor	Com	88			
EL RINCÓN	Eli	Ang	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	107			
MARIA	Ova	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	113			

FORMA

Eli = Elíptica
Lan = Lancolada
Ova = Ovada
Obl = Oblonga
Cor = Cordiforme

FORMA ÁPICE

Acu = Acuminado
Agu = Agudo
Sub = Sub.

FORMA BASE

Ang = Angular
Red = Redondeado
Tru = Truncado

COLOR HOJAS

Roj = Rojo, Rojizo
Pur = Púrpura
Bro = Bronceado

Ver = Verde
Cla = Claro
Osc = Oscuro

ANCHO DE HOJA

Gr = Grande > 7 cm
Me = Mediano 6-7
Peq = Pequeño < 6 cm

LARGO DE HOJA

Gr = Grande > 17 cm
Me = Mediano 14-17
Peq = Pequeño < 14 cm

TAMAÑO PECIOLO

Cor = Corto < 4 cm
Lar = Largo > 4 cm

FORMA PECIOLO

Com = Completo
Incomp = Incompleto

(Cont. cuadro 32)

**CUADRO 32: CARACTERÍSTICAS DE LA HOJA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECO POR ANTILLANO (GxA) COLECTADOS
EN EL PAIS**

MATERIALES	FORMA		FORMA BASE		COLOR		DIMENSIONES		PECIOLLO		ÁNGULO	
		APICE	BASE	NUEVAS	VIEJAS	LARGO	ANCHO	TAMAÑO	FORMA	BASE		
PEDRO	Lan	Acu	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	76		
ORTEGA	Eli-Lan	Acu	Ang	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	90		
CENIAP-5	Eli	Sub-Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	123		
TOLEDO	Eli	Sub-Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	100		
CENIAP-6	Eli-Lan	Acu	Red	Roj	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	92		
RICARDO-2	Ova	Sub-Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	108		
NORA	Eli	Acu	Ang	Roj	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Incomp	112		
SANTA CLARA	Eli-Lan	Sub-Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	96		
LOZADA	Eli	Sub-Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Com	110		
CALIDAD	Obl	Acu	Ang	Bro	Ver-Osc	Me	Me	Cor	Incomp	70		
CENIAP-7	Eli-Lan	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Gr	Gr	Lar	Incomp	113		
CENIAP-10	Ova	Acu	Red	Ver-Cla	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Com	129		
EVANGELISTA	Eli-Lan	Acu	Ang	Ver-Ama	Ver-Osc	Gr	Gr	Cor	Incomp	95		
PALOMINO	Eli-Lan	Acu	Red	Bro	Ver-Osc	Me	Gr	Cor	Incomp	103		
CENIAP-14	Lan	Acu	Ang	Bro	Ver	Gr	Gr	Lar	Incomp	102		

FORMA

Eli = Elíptica
Lan = Lanceolada
Ova = Ovada
Obl = Oblonga
Cor = Cordiforme

FORMA ÁPICE

Acu = Acuminado
Agu = Agudo
Sub = Sub.

FORMA BASE

Ang = Angular
Red = Redondeado
Tru = Truncado

COLOR HOJAS

Roj = Rojo, Rojizo
Pur = Púrpura
Bro = Bronceado
Ver = Verde
Cla = Claro
Osc = Oscuro

ANCHO DE HOJA

Gr = Grande > 7 cm
Me = Mediano 6-7
Peq = Pequeño < 6 cm

LARGO DE HOJA

Gr = Grande > 17 cm
Me = Mediano 14-17
Peq = Pequeño < 14 cm

TAMAÑO PECIOLLO

Cor = Corto < 4 cm
Lar = Largo > 4 cm
Com = Completo
Incomp = Incompleto

FORMA PECIOLLO

Com = Completo
Incomp = Incompleto

CUADRO 33: CARACTERÍSTICAS DE LA INFLORESCENCIA Y EL TIPO FLORAL DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECOS Y ANTILLANOS COLECTADOS EN EL PAÍS

MATERIALES	COLOR PANÍCULA	NUMERO RAQUILLAS	TAMAÑO R* BASILAR	COLOR LENTICELA	TIPO FLORAL
ZULIA-2	Ama-Ver	8	8	Cre	A
SANTA ANA	Ver-Ama	12	10	Cre	A
ESPARTA	Ama	9	5	Cre	B
LUJO	Ama-Bro	10	10	Bro	B
CENIAP-1	Ama-Ver	11	14	Gri	B
SANTA CRUZ	Ama-Ver	10	9	Cre	A
FIGUEROA	Ama-Cre	6	5	Cre	A
ARAIRA-I	Ver-Ama	9	4	Ama-Cla	A
CTB	Ver-Ama	7	6	Ama	B
CENIAP-11	Ama-Ver	7	14	Ama	B
ADOLFO	Ver-Ama	8	7	Gri	A
CM-1	Ver-Ama	15	10	Gri	A
HERRERA	Ama-Ver	8	5	Cre	B
GUACARA MORADO	Ver-Ama	8	5	Cre	B
EL RINCÓN	Ama-Cre	11	9	Cre	B
MARÍA	Ama	7	10	Bla	B
PEDRO	Ama-Roj	13	10	Roj	B
ORTEGA	Ama-Bro	13	8	Roj	A
CENIAP-5	Ver-Ama	5	3	Cre	B
TOLEDO	Ver-Ama	12	5	Cre	B
CENIAP-6	Ama-Ver	10	8	Cre	A
RICARDO-2	Ama-Ver	6	3	Gri	B
NORA	Ama-Ver	6	7	Cre	B
SANTA CLARA	Ama-Ver	11	6	Bro	A
LOZADA	Ama	10	8	Cre	A
CALIDAD	Ama-Cre	15	8	Cre	B
CENIAP-7	Ama-Cre	9	5	Cre	B
CENIAP-10	Ver-Ama	7	4	Cre	A
EVANGELISTA	Ama-Ver	12	9	Cre	B
PALOMINO	Ama-Ver	10	11	Cre	B
CENIAP-14	Ama-Ver	8	8	Ama	A

R* = Raquilla

COLOR PANÍCULA

Ver = Verde

Ama = Amarillo

Cla = Claro

Pal = Pálido

COLOR LENTICELAS

Gri = Gris

Bla = Blanco

Bro = Bronceado

Cre = Crema

**CUADRO 34: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECOS
POR ANTILLANOS (Gx) COLECTADOS EN EL PAÍS**

MATERIALES	TAMAÑO (FRUTO)	DIMENSIONES		FORMA	FORMA		POSICIÓN ÁPICE	PEDÚNCULO		TIPO PEDICELO
		LARGO	ANCHO		BASE	ÁPICE		INSERCIÓN	LARGO	
ZULIA-2	G	14	8	Pir-Obl	Pla	Red	In	Cen	Cor	Guat
SANTA ANA	G	14	7	Pir	Ang	Red	In	Cen	Med	Guat
ESPARTA	Mp	11	4	Obl	Pla	Red	Nor	Cen	Cor	Guat
LUJO	G	15	8	Pir-Obl	Ang	Pla	In	Cen	Med	Ant
CENIAP-1	M	14	7	Pir-Cue	Ang	Red	In	Cen	Med	Guat
SANTA CRUZ	P	11	6	Pir	Ang	Dep	In	Cen	Med	Guat
FIGUEROA	M	14	7	Pir	Pla	Pla	Obli	Cen	Cor	Guat
ARAIRA-I	MG	20	8	Pir-Cue	Dep	Pla	Nor	Obl	Cor	Ant
CTB	M	12	8	Pir	Pla	Dep	Nor	Obl	Med	Ant
CENIAP-11	M	10	8	Obo	Pla	Red	In	Cen	Med	Guat
ADOLFO	G	16	8	Obl	Ang	Red	In	Cen	Med	Ant
CM-I	M	13	8	Pir	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
HERRERA	M	12	7	Pir	Pla	Red	Obli	Cen	Cor	Guat
GUACARA MORADO	M	14	7	Pir-Obl	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
EL RINCÓN	MG	14	8	Pir-Cue	Ang	Red	In	Cen	Med	Guat
MARÍA	G	10	8	Obo	Ang	Dep	Nor	Cen	Cor	Guat
PEDRO	M	11	8	Pir	Ang	Pla	Obli	Cen	Med	Guat
ORTEGA	MG	18	7	Pir-Obl	Ang	Red	Obli	Cen	Med	Guat
CENIAP-5	M	13	7	Pir-Obl	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
TOLEDO	G	13	7	Pir	Pla	Red	Obli	Cen	Cor	Guat
CENIAP-6	M	14	7	Pir-Obl	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Guat
RICARDO-2	G	16	8	Pir-Obl	Pla	Red	Obli	Cen	Cor	Guat
NORA	M	12	8	Pir	Ang	Red	Obli	Cen	Med	Guat
SANTA CLARA	G	12	6	Pir-Obl	Pla	Red	In	Cen	Cor	Ant
LOZADA	G	20	7	Obl	Ang	Red	Obli	Cen	Med	Ant
CALIDAD	M	13	7	Obl	Pla	Red	Obli	Cen	Med	Ant
CENIAP-7	M	14	7	Pir	Ang	Red	Obli	Cen	Cor	Ant
CENIAP-10	G	13	9	Pir	Ang	Pla	Obli	Cen	Cor	Guat
EVANGELISTA	G	15	8	Pir	Pla	Pla	Nor	Cen	Med	Ant
PALOMINO	G	16	8	Pir-Obl	Ang	Red	Obli	Cen	Med	Ant
CENIAP-14	M	12	8	Pir	Ang	Pla	Nor	Cen	Med	Guat

TAMAÑO (FRUTO)

MG = Muy Grande > 450 g
 G = Grande 450-350 g
 M = Mediano entre 250 y 350 g
 P = Pequeño 250-150 g
 Mp = Muy Pequeño < 150 g

POSICIÓN ÁPICE

Nor = Normal
 Obli = Oblicuo

FORMA

Obla = Oblata
 Orb = Orbicula
 Eli = Elíptica
 Obo = Obovada
 Pir = Piriforme
 Obl = Oblonga
 Ova = Ovada

Rom = Romboidal
 Cue = Cuello

FORMA BASE

Pla = Plana
 Ang = Angular
 Hun = Hundida
 Sur = Surcada

TIPO PEDICELO

Ant = Antillano
 Guat = Guatemalteco
 Mex = Mexicano

SUPERFICIE

Lis = Lisa
 Rug = Rugosa
 Lig = Ligeramente
 Asp = Áspera
 Est = Estriada

LARGO PEDÚNCULO

Lar = Largo > 10 cm
 Med = Medio 5-10 cm
 Cor = Corto < 5 cm

CONSISTENCIA

Leñ = Leñosa
 Bla = Blanda
 Flex = Flexible
 Que = Quebradiza
 Se = Semi

INSERCIÓN

Inc = Inclinada
 Cen = Centrada

CUADRO 34: CARACTERÍSTICAS DEL FRUTO DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECOS POR ANTILLANOS (GxA) COLECTADOS EN EL PAÍS

(Cont. Cuadro 34)

MATERIALES	CÁSCARA						CICATRIZ ESTILAR	
	COLOR	SUPERFICIE	CONSISTENCIA	ADHERENCIA	ESPESOR	LENTICELA	TAMAÑO	FORMA
ZULIA-2	Ver-Bri	Lis	Flex	Me	Med	Gr	Med	Sal
SANTA ANA	Ver-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	G	Dep
ESPARTA	Ver-Ama-Opa	Lis	Flex	Me	Med	Me	Med	Sal
LUJO	Ver-Cla-Opa	Lig-Rug	Flex	Lig	Fi	Peq	Med	Sal
CENIAP-1	Ver-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	MG	Dep
SANTA CRUZ	Mor-Opa	Asp	Flex	Lig	Med	Peq	MG	Dep
FIGUEROA	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	Fi	Peq	G	Sal
ARAIRA-I	Ver-Ama-Lus	Rug	Flex	Me	Med	Gr	MG	Dep
CTB	Ver-Cla-Lus	Lis	Bla	Lig	Fi	Peq	Med	Dep
CENIAP-11	Ver-Ama-Opa	Lig-Rug	Que	Lig	Gru	Me	MG	Sal
ADOLFO	Ver-Ama-Bri	Lig-Rug	Flex	Me	Fi	Gr	Med	Sal
CM-1	Ver-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Me	Med	Pla
HERRERA	Ver-Opa	Lig-Rug	Flex	Lig	Med	Me	Med	Sal
GUACARA MORADO	Mor-Roj-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	Med	Pla
EL RINCÓN	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	Med	Peq	G	Sal
MARÍA	Ver-Ama-Lus	Lis	Flex	Lig	Fi	Peq	G	Dep
PEDRO	Ver-Cla-Lus	Lig-Rug	Flex	Lig	Med	Peq	G	Pla
ORTEGA	Ver-Cla-Lus	Lis	Flex	Lig	Fi	Gr	MG	Dep
CENIAP-5	Ver-Ama-Opa	Lis	Que	Lig	Med	Me	Med	Pla
TOLEDO	Mor-Roj-Opa	Lis	Flex	Lig	Med	Gr	MG	Dep
CENIAP-6	Mor-Osc-Opa	Lis	Flex	Lig	Med	Gr	Med	Sal
RICARDO-2	Ama-Ver-Opa	Lis	Flex	Lig	Fi	Gr	Med	Pla
NORA	Mor-Opa	Lis	Flex	Lig	Fi	Me	Med	Sal
SANTA CLARA	Mor-Osc	Rug	Que	Lig	Med	Gr	MG	Dep
LOZADA	Ver-Bri	Lig-Rug	Flex	Me	Med	Gr	G	Sal
CALIDAD	Ama-Ver-Opa	Rug	Se-Leñ	Lig	Gru	Peq	Med	Sal
CENIAP-7	Ver-Ama-Lus	Rug	Que	Lig	Gru	Gr	Med	Dep
CENIAP-10	Ver-Ama-Opa	Asp	Flex	Adh	Med	Gr	G	Dep
EVANGELISTA	Ver-Ama-Opa	Lig-Rug	Bla	Lig	Med	Gr	G	Dep
PALOMINO	Ver-Osc	Lig-Rug	Flex	Lig	Gru	Gr	Med	Pla
CENIAP-14	Ver-Ama-Lus	Lig-Rug	Flex	Lig	Med	Me	Med	Sal

COLOR

Mor = Morado
Ver = Verde
Roj = Rojizo
Ama = Amarillo
Lus = Lustrosa
Opa = Opaco
Osc = Oscuro

ESPESOR CÁSCARA

Fi = Fina < 1 mm
Med = Media 1,5-1,0 mm
Gru = Gruesa > 1,5 mm

TAMAÑO CICATRIZ

Peq = Pequeño < 1 mm
Med = Media 1-2 mm
Gra = Grande > 2 mm
MG = Muy Grande > 3 mm

FORMA CICATRIZ

Dep = Deprimida
Sal = Saliente
Sob = Sobresaliente
Pla = Plana

FORMA ÁPICE

Red = Redondeada
Pla = Plana
Dep = Deprimida

ADHERENCIA CÁSCARA

Fu = Fuerte
Me = Media
Lig = Ligera
Sue = Suelta
Adh = adherid

**CUADRO 35: CARACTERÍSTICAS DE LA PULPA DE LOS HÍBRIDOS
GUAT x ANT COLECTADOS EN EL PAÍS**

MATERIALES	COLOR	ESPESOR (cm)	PESO % FRUTO	SABOR	PRESENCIA FIBRA	% DE GRASA	PARDEAMIENTO
ZULIA-2	Ama-Ver	Me	Me	Nu	Me	-	-
SANTA ANA	Ama-Ver	Gru	Me	Ave	Ra	-	-
ESPARTA	Ama-Ver	Gru	Al	Ave-Dul	Ra	-	-
LUJO	Ama-Ver	Gru	Al	Ave-Dul	Ra	Me	Al
CENIAP-1	Ama	Gru	Al	Ave	Ra	-	-
SANTA CRUZ	Ama	Me	Me	Nu	Me	Ba	Ba
FIGUEROA	Ama	Gru	Me	Ave	Me	Ba	Me
ARAIRA-I	Ver-Ama-Cla	Del	Ba	Ne	Abu	Al	Me
CTB	Ama-Int	Me	Ba	Nu-Dul	Ra	-	-
CENIAP-11	Ama	Gru	Ba	In	Me	-	Me
ADOLFO	Ama-Ver	Me	Ba	Ave	Me	Me	Ba
CM-1	Ama-Ver	Me	Me	Nu	Ra	-	Al
HERRERA	Ama-Int	Me	Ba	Nu-Dul	Ra	-	-
GUACARA MORADO	Ver-Ama	Me	Ba	Ave	Ra	Me	Ba
EL RINCÓN	Ama-Cre	Me	Me	Ave	Me	-	-
MARÍA	Ama	Gru	Ba	Ave	Me	-	-
PEDRO	Ama-Ver	Me	Ba	Ave	Ra	-	-
ORTEGA	Ama-Cla	Gru	Al	Nu	Me	Me	Me
CENIAP-5	Ama-Ver	Me	Ba	Nu	Me	-	-
TOLEDO	Ama	Gru	Ba	Nu-Dul	Me	-	-
CENIAP-6	Ama-Ver	Gru	Ba	Nu	Me	Ba	Al
RICARDO-2	Ama-Cla	Gru	Al	Ave	Me	-	-
NORA	Ama-Ver	Gru	Al	Ave	Me	-	-
SANTA CLARA	Ama	Gru	Al	Nu-Dul	Me	Ba	Ba
LOZADA	Ama-Cre	Gru	Al	Nu-Dul	Ra	-	-
CALIDAD	Ama-Ver	Me	Ba	Ave	Ra	-	-
CENIAP-7	Ama-Int	Me	Ba	Ave-Dul	Me	Me	Ba
CENIAP-10	Ama-Ver	Gru	Me	Ave	Me	Me	-
EVANGELISTA	Ama-Ver	Me	Me	Ave	Me	-	-
PALOMINO	Ama	Gru	Me	Nu	Me	Ba	Ba
CENIAP-14	Ama-Ver	Me	Ba	Ave	Me	-	-

COLOR

Ama = Amarillo
Ver = Verdosa
Cla = Claro
Cre = Cremosa

ESPESOR

Del = Delgada < 1 cm
Me = Media 1-1,5 cm
Gru = Gruesa > 1,5 cm

PESO % FRUTO

Al = Alto > 75%
Me = Medio 70-75%
Ba = Baja < 70%

FIBRA

Ra = Rara
Abu = Abundante
Me = Media

SABOR

Nu = Nuez
Ave = Avellana
Ne = Neutro

Dul = Dulce
Lig = Ligeramente

% GRASA

Al = Alta > 12%
Me = Media 8-12%
Ba = Baja < 8%

PARDEAMIENTO

Al = Alta
Ba = Baja
Me = Media

**CUADRO 36: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECO POR ANTILLANO RECOLECTADOS EN EL PAÍS**

MATERIALES	COLOR		ÁREA CALAZAL		NATURALEZA	NATURALEZA	COLOR
	TESTA	TEGMEN	FORMA	COLOR	EPISPERMA	COTILEDÓN	COTILEDÓN
ZULIA-2	Ma	Ma	Dep	Cre	Est	Lig-Rug	Cre
SANTA ANA ESPARTA	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Lis	Lig-Rug	Cre
LUJO	Ma	Ma-Ro	Sal	Bla-Cre	Lis	Rug	Cre
CENIAP-1	Ma	Ma-Ro	Sal	Cre	Lis	Lig-Rug	Ama-Cre
SANTA CRUZ	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Lig-Rug	Pur
FIGUEROA	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Rug	Cre-Pur
ARAIRA-1	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla	Lis	Rug	Cas
CTB	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Que	Lis	Cre
CENIAP-11	Ma	Ma-Ro	Dep	Bla	Lis	Lig-Rug	Pur
ADOLFO	Ma	Ma-Osc	Dep	Cre	Lis	Lig-Rug	Cas-Cla
CM-1	Ma	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Que	Lis	Cre
HERRERA	Ma	Ma-Osc	Sal	Cre	Que	Lig-Rug	Cre
GUACARA MORADO	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla	Lis	Asp	Cre-Lig-Pur
EL RINCON	Ma	Ma	Dep	Bla-Cre	Lis	Lig-Rug	Cre
MARIA	Ma	Ma	Pla	Bla-Cre	Asp	Rug	Cre-Pur
PEDRO	Ma	Ma	Dep	Bla-Pur	Lis	Lig-Rug	Cre-Pur
ORTEGA	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla-Cre	Lis	Rug	Cre-Pur
CENIAP-5	Ma	Ma-Osc	Pla	Cre	Lis	Rug	Cre-Osc
TOLEDO	Ma	Ma-Osc	Pla	Bla-Cre	Lis	Rug	Ma-Cla
CENIAP-6	Ma-Cla	Ma-Osc	Dep	Bla-Cre	Lis	Rug	Cre
RICARDO-2	Ma-Cla	Ma-Osc	Pla	Bla-Cre	Lis	Lis	Cre
NORA	Bla	Ma	Dep	Bla-Cre	Lis	Lis	Cre
SANTA CLARA	Ma	Ma-Osc	Sal	Bla-Cre	Que	Lig-Rug	Cas-Cla
LOZADA	Ma-Osc	Ma-Osc	Sal	Bla-Cre	Lis	Lis	Cre-Osc
CALIDAD	Ma	Ma-Osc	Dep	Cre-Pur	Lis	Est	Pur
CENIAP-7	Ma-Cla	Ma	Sal	Cre	Lis	Lig-Rug	Cre-Osc
CENIAP-10	Ma	Ma-Ro	Sal	Bla-Cre	Que-Est	Rug	Pur
EVANGELISTA	Ma-Cla	Ma-Ro	Dep	Bla--Cre	Lis	Rug	Bla-Cre
PALOMINO	Ma	Ma-Cla	Pla	Bla--Cre	Ent	Rug	Cre-Pur
CENIAP-14	Cas	Ma	Sal	Bla--Cre	Lis	Lig-Rug	Cre-Pur

NATURALEZA EPISPERMA

Ent = Entero

Rug = Rugoso

Que = Quebradizo

Lis = Liso

Asp = Aspero

Est = Estriado

COLOR ÁREA CALAZAL

Bla = Blanco

Cre = Crema

Pur = Púrpura

NAT. ÁREA CALAZAL

Pla = Plana

Dep = Deprimida

Sob = Sobresaliente

**CUADRO 36: CARACTERÍSTICAS DE LA SEMILLA DE LOS HÍBRIDOS
GUATEMALTECO POR ANTILLANO RECOLECTADOS EN EL PAÍS**

MATERIALES	FORMA	DIMENSIONES		PESO % FRUTO	ADHERENCIA	LÓCULO			
		LARGO	ANCHO			LARGO	ANCHO	FORMA	OCUPACIÓN
ZULIA-2	Cor	7	4	Med	Sue	6	5	Cor	To
SANTA ANA	Pir	7	4	Med	Sue	9	5	Con	To
ESPARTA	No Tiene								
LUJO	Con	6	4	Med	Adh	7	4	Con	To
CENIAP-1	Con	7	4	Med	Adh	8	5	Con	To
SANTA CRUZ	Eli	4	3	Med	Sue	6	4	Con	Par
FIGUEROA	Pir	6	4	Med	Sue	7	4	Pir	Par
ARAIRA-I	Con	8	5	Gr	Adh	12	5	Pir-Cue	Par
CTB	Con	7	5	Med	Sue	9	5	Con	Par
CENIAP-11	Eli	6	5	Med	Adh	7	5	Eli	To
ADOLFO	Con	7	4	Med	Sue	7	4	Con	To
CM-1	Con	7	5	Med	Sue	9	5	Con	Par
HERRERA	Con	7	5	Gr	Sue	9	6	Con	Par
GUACARA MORADO	Eli	7	4	Gr	Sue	7	5	Eli	Par
EL RINCÓN	Con	6	4	Peq	Adh	6	4	Con	To
MARÍA	Obl	4	4	Med	Sue	5	5	Obl	Par
PEDRO	Cor	6	5	Gr	Adh	7	5	Cor	To
ORTEGA	Con	9	4	Peq	Sue	11	5	Con	Par
CENIAP-5	Pir	8	4	Gr	Adh	9	4	Pir	Par
TOLEDO	Cor	6	4	Gr	Adh	7	4	Cor	To
CENIAP-6	Pir	7	5	Gr	Sue	10	5	Pir	To
RICARDO-2	Con	6	5	Peq	Adh	7	5	Con	To
NORA	Cor	4	4	Peq	Sue	6	5	Cor	Par
SANTA CLARA	Cor	5	4	Peq	Sue	6	4	Cor	Par
LOZADA	Con	5	4	Peq	Sue	13	4	Pir	Par
CALIDAD	Pir	7	4	Med	Sue	8	4	Pir	To
CENIAP-7	Con	6	4	Med	Sue	7	4	Pir	To
CENIAP-10	Cor	5	5	Peq	Sue	6	5	Cor	Par
EVANGELISTA	Cor	6	5	Med	Sue	7	5	Cor	Par
PALOMINO	Pir	7	5	Peq	Sue	9	6	Con	To
CENIAP-14	Cor	6	6	Gr	Adh	8	5	Pir	To

FORMA

Con = Cónica
Cor = Cordiforme
Pir = Piriforme
Eli = Elíptica
Obl = Oblata

PESO

Gr = Grande > 20%
Med = Mediana 15-20%
Peq = Pequeña < 15%

OCUPACIÓN

To = Total
Par = Parcial

COLOR TESTA Y TEGMEN

Ma = Marrón
Cas = Castaño
Osc = Oscuro
Cla = Claro
Rob = Roble

ADHERENCIA

Adh = Adherida
Sue = Suelta

CUADRO 37. OCURRENCIA DE A Y B DE FLORACIÓN DE LOS MATERIALES DE AGUACATE DURANTE CUATRO CICLO DE PRODUCCIÓN(1989-1993).
(AVILÁN Y RODRIGUEZ, 1994)

VARIETADES	M E S E S														TOTAL
	J	J	A	S	O	N	D	E	F	N	A	N	A	N	
MEXICANOS	N	0	0	0	2	3	9	9	6	4	4	2	4	4	43
	%	(0)	(0)	(0)	(4.65)	(6.97)	(20.94)	(20.94)	(13.94)	(9.30)	(9.30)	(4.65)	(9.30)	(9.30)	(100)
MEX-GUAT	N	0	2	4	4	4	4	6	11	14	5	0	5	50	
	%	(0)	(3.44)	(6.90)	(6.90)	(6.90)	(6.90)	(10.24)	(10.96)	(24.13)	(6.13)	(0)	(6.13)	(100)	
MEX-ANT	N	0	0	0	0	2	3	3	3	0	0	0	0	11	
	%	(0)	(0)	(0)	(0)	(10.19)	(27.27)	(27.27)	(27.27)	(0)	(0)	(0)	(0)	(100)	
GUATEMALTECOS	N	0	0	0	5	0	16	14	24	10	12	0	12	97	
	%	(0)	(0)	(0)	(5.15)	(0.25)	(16.50)	(14.43)	(24.75)	(10.55)	(12.37)	(0)	(12.37)	(100)	
ANTILLANOS	N	0	0	5	14	24	29	20	27	14	6	0	6	156	
	%	(0)	(0)	(3.20)	(6.97)	(15.39)	(10.59)	(17.95)	(17.30)	(0.96)	(3.05)	(0)	(3.05)	(100)	
GUAT-ANT (1)	N	0	0	0	9	14	21	30	53	44	24	11	24	219	
	%	(0)	(0)	(0)	(4.10)	(6.40)	(9.59)	(13.70)	(24.20)	(20.10)	(10.95)	(5.2)	(10.95)	(100)	
GUAT-ANT (2)	N	0	1	5	5	41	53	54	55	20	6	0	6	261	
	%	(0)	(0.39)	(1.91)	(1.91)	(15.70)	(20.30)	(20.69)	(21.06)	(10.74)	(2.30)	(0)	(2.30)	(100)	
Número TOTAL	(N)	0	3	14	31	96	135	144	179	122	57	13	57	645	
Porcentaje	(%)	(0)	(0.35)	(1.65)	(3.67)	(11.37)	(15.77)	(17.04)	(21.00)	(14.47)	(6.94)	(1.54)	(6.94)	(100)	

No. = NÚMERO DE VECES U OCURRENCIA

% = POR CIENTO DEL TOTAL

* = POR

MEX = MEXICANO
GUAT = GUATEMALTECO
ANT = ANTILLANO

tras en las del tipo 'A' una hora después (9.30 a.m.). En el cierre de las flores al final del día, mientras en las del tipo 'A' ocurrió entre las 5.30 y 6.30 p.m., las del 'B' aún permanecen abiertas en gran número hasta después de las 6.30 p.m.

En la Figura 20 se presentan las observaciones correspondientes al día 24 y 25 del mes de enero de 1995 del comportamiento floral de la variedad Pollock del tipo 'B'. La primera apertura (fase femenina) se inició a partir de las 3.30 p.m. del día 24, permaneciendo abiertas hasta pasadas las 6.30 p.m. La segunda apertura (fase masculina) se inició el día siguiente a las 9.30 a.m. permaneciendo abiertas las flores hasta las 2.30 p.m. El mayor número de flores abiertas, durante esta fase se observó entre las 11.30 a.m. y 12 a.m. El ciclo total de apertura y cierre para las flores de este tipo, varió entre 23 y 25 horas; mientras la permanencia de las flores abiertas independiente de su fase sexual, osciló entre las 10 y 11 horas.

En el comportamiento de la variedad CENIAP-4, del tipo floral 'A' (Figura 21), la primera apertura floral (fase femenina) se inició el día 24 a partir de las 9.30 a.m. prolongándose hasta la 1.30 p.m. Entre las 10.30 a.m. y 12.30 a.m.; ocurrió la presencia del mayor número de flores abiertas. El cierre de las mismas fue a 1.30 p.m. La segunda apertura (fase masculina) se inició a partir de las 12.30

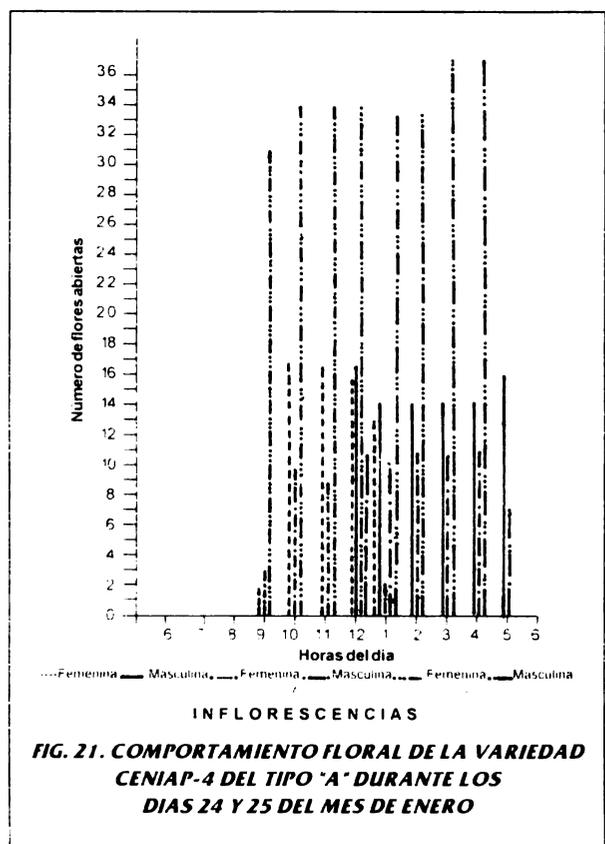
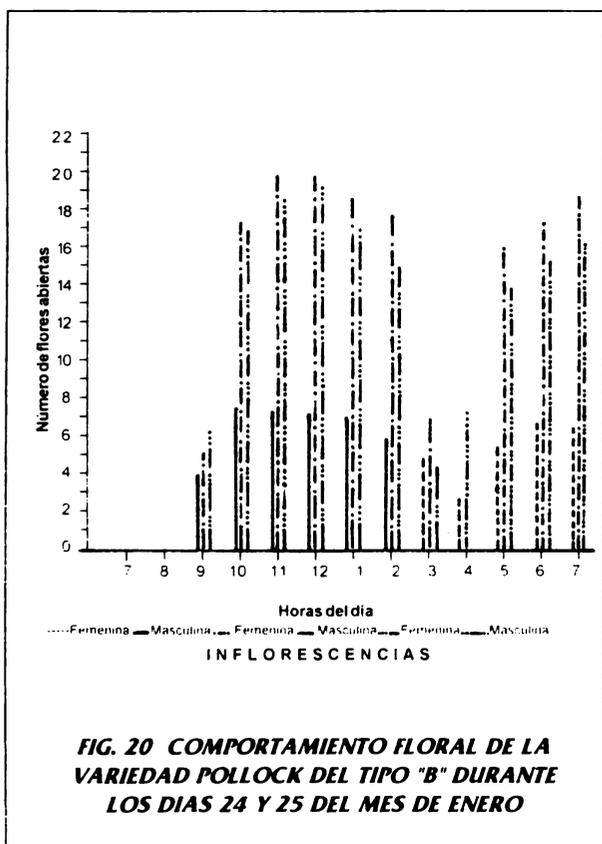
a.m., permaneciendo abiertas hasta las 6.30 p.m. El mayor número de flores abiertas en esta fase se presentó entre las 3.30 y 4.30 p.m. respectivamente. El ciclo total de apertura y cierre de las flores de este tipo varió de 33 a 34 horas, mientras la permanencia de flores abiertas, independiente de las fases sexuales, osciló entre 8 y 9 horas.

4.2.1.3. Actividad de los insectos polinizadores

En relación con la actividad de los insectos, los cuales como señala Peterson (1955), son necesarios para la polinización, y en consecuencia la fijación de los frutos, se constató la presencia de abejas (*Apis mellifera*) y avispas como la «matacaballo» (*Pollistes versicolor*). La vista de estos insectos con mayor frecuencia ocurrió en la mañana entre las 9.30 y 11.30; y en las tardes a partir de las 3.30 hasta las 4.30.

Como indica Ito y Fujiyama (1980), la actividad de las abejas está muy asociada al incremento de las flores postiladas, y decrece antes que las mismas cierren. Aunque el número de abejas son usualmente poco abundantes en relación con el número de avispas presentes en una determinada hora del día. Free y Willians (1976) destacan su eficiencia como transportadores de polen y como agentes polinizadores en el aguacate.

El empleo de colmenas estratégicamente distribuidas durante el período de floración en plan-



taciones comerciales constituiría una alternativa para incrementar la producción, práctica que según Mc Gregor (1976) estima aproximadamente en 40%.

4.2.1.4. Estimación de los grados-día necesarios para alcanzar la madurez fisiológica en algunos materiales

La planta necesita para todas sus fases, desde la germinación, crecimiento, desarrollo, hasta la maduración final de determinadas «unidades térmicas». El total de «unidades térmicas» que cada planta u órgano necesita, puede, conforme al clima, provocar una maduración más precoz o así mismo retardarla. Este hecho permite predecir, de acuerdo con las condiciones climáticas de una región y los meses de ocurrencia de la floración, la época de la cosecha de cada variedad. Con el objeto de establecer la cuantía de unidades de calor para cada uno de los grupos raciales, fueron escogidas algunas variedades representativas de los mismos.

Los cálculos del número de grados-día acumulados para realizar el ciclo de fructificación Cuadro 39 indican que los materiales de los grupos mexicano y antillano necesitaron entre 1963 y 2852 grados-día, mientras los del grupo guatemaltecos entre 3948 y 4254. Los híbridos interraciales presentaron valores intermedios. Los resultados concuerdan con los de Lucchesi et al (1977) y Valmayor (1976) y confirman que un cultivar requiere de una determinada cantidad de grados-día para cumplir su proceso de fructificación.

4.2.2. PRODUCCIÓN

4.2.2.1. Consideraciones generales sobre la producción

Con el objeto de establecer un marco de referencia del comportamiento de los materiales de la colección, en el Cuadro 40, se presentan valores referentes al peso promedio, y la proporción que representan el contenido de pulpa y la semilla, en el fruto de algunas variedades de interés comercial, obtenidos en países productores localizados en otras latitudes.

Los valores determinados en los materiales de la colección muestran, en general, un peso promedio más bajo; manteniendo, sin embargo, similares proporciones en los contenidos de pulpa y semilla. La excepción de estos resultados fue la 'Taylor', cuyos valores superan los obtenidos en otras condiciones.

La evaluación de este importante parámetro, se realizó durante seis ciclos consecutivos de cosecha a partir de 1989, cuyos resultados expresados en número y kilogramos de frutos por planta, en los diferentes grupos raciales e interraciales estableci-

dos, se presentan a continuación.

4.2.2.2. Materiales de la «raza» mexicana e híbridos

Entre las variedades e híbridos de la raza mexicana (cuadro 41) destacan por su producción Fuerte, Ettinger, Lula y Duke. El Fuerte presentó un promedio de 826 frutos por año, seguido en orden decreciente por 'Ettinger' (635 frutos) y 'Lula' (373 frutos). El 'Puebla' se caracterizó por una acentuada vecería y el más bajo nivel de producción de frutos por planta.

4.2.2.3. Materiales de la «raza» antillana

En las antillanas (Cuadro 42), 'Figueroa' (739 frutos), 'Waldin' (478 frutos), 'Lawhon' (434 frutos), 'Russell' (308 frutos) y 'Barker' (297 frutos) fueron las variedades que ocuparon los primeros lugares.

4.2.2.4. Materiales de la «raza» guatemalteca

En términos generales, los niveles de producción de los materiales de la «raza» guatemalteca (Cuadro 43) fueron inferiores a los pertenecientes a la raza antillana; siendo los más productivos: 'Taylor' (360 frutos), 'Ceniap-2' (239 frutos) y 'Linda' (208 frutos). La 'Yon', se caracterizó por producir frutos de gran tamaño (700 g/fruto) y por ello, aunque el número promedio por planta es relativamente bajo (193 frutos), sus rendimientos son altos (136 kg/planta).

4.2.2.5. Materiales híbridos guatemalteco por antillano (G x A).

Entre los materiales híbridos guatemaltecos por antillano (G x A) introducidos en el país (Cuadro 44) destacan el 'Princesa' (857 frutos), Booth-1 (694 frutos), CENIAP-4 (507 frutos), Booth-8 (501 frutos), 'Choquette' (455 frutos), Gripiña-5 (450 frutos) y Collinred (350 frutos). Mientras en los colectados a nivel nacional (Cuadro 45) 'Santa Clara' (698 frutos), 'Adolfo', (256 frutos), 'Lozada' (247 frutos), 'CENIAP-12' y 'CENIAP-14', con 241 frutos por plantas respectivamente.

Vale destacar, en relación con los niveles de producción, la presencia de la alternancia o vecería, independiente de los grupos raciales o interraciales establecidos, variando su intensidad de acuerdo con cada variedad en particular. 'Choquette' se caracteriza por presentar una secuencia de producción de una cosecha cada dos años; mientras variedades como la Princesa, años de alta, seguidos de uno o dos años con baja producción. Este último comportamiento es lo común en el resto de las variedades.

Avilán, et al (1994), destacan, que en el proceso de la colecta de los materiales para conformar la colección, existió una tendencia hacia la búsqueda de materiales de forma piriforme y de gran tama-

**CUADRO 39. ÉPOCA DE MAYOR FLORACIÓN, COSECHA DE FRUTOS Y GRADOS-DÍA
(GD) ACUMULADOS DE ALGUNOS MATERIALES DE LA COLECCIÓN.**

(Avilán y Rodríguez. 1994)

GRUPO RACIAL	MATERIALES	MAYOR FLORACIÓN	MAYOR COSECHA	GD
MEXICANO (1)	DUKE MEXICOLA PUEBLA	Enero Abril Marzo	Junio Julio Agost Junio	2810 1961 1981
MEX x GUAT (1)	RYAN EITTINGER FUERTE CENIAP-1	Febrero Marzo marzo Noviembre	Julio Oct-Nov. Octubre Abril	2852 3848 3848 2701
MEX x ANT (1)	MONROE	Febrero	Junio-Julio	
GUATEMALTECO (1)	TAYLOR VON McDONNAI TONNAGE	Marzo febrero Febrero Febrero	Octubre Septiembre Septiembre Octubre	3848 2772 2777 4254
ANTILLANOS (2)	WALDIN LAWRON CATALINA CATIRE SIMMONDS RUSSELL.	Marzo Marzo Febrero Noviembre Diciembre Febrero	Junio Agosto Julio-Agosto Abril Mayo Junio-Julio	1981 1922 2852 2201 2761 2852
GUAT x ANT (1)	CHOLETTE COOK GRIPINA-5 WINSLOWSON BOOTH-1 NELAN POLLOCK	Marzo Mayo Febrero Abril Abril Marzo Febrero	Oct-Nov Octubre Agosto Noviembre Octubre Julio Junio	2858 2858 3308 3858 3365 2446 2387
GUAT x ANT (2)	ZULIA-2 ORTEGA STA CRUZ CTB	Febrero Enero Enero marzo	Junio Julio Junio Agosto	2387 3275 2810 2912

- (1) Introducción de otros países
(2) Colectados en el país

MEX= Mexicano
GUAT= Guatemalteco
ANT= Antillano

CUADRO 41: PRODUCCIÓN EXPRESADA EN NÚMERO Y KILOGRAMOS DE FRUTO POR PLANTA DE LA VARIEDADES E HÍBRIDOS DE LA RAZA MEXICANA

MATERIALES	1989		1990		1991		1992		1993		1994		TOTAL		PROMEDIO		
	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	
<u>VARIEDADES</u>																	
DUKE	95	12	121	15,7	377	51	19	157	24	220	24	34	1120	155,7	203	25,9	
MEXICOLA	91	12	92	10	-	-	8	68	11	120	11	15	571	56	95	9,33	
PUEBLA	-	-	-	-	7	0,98	-	-	6	30	6	5	72	11,98	12	1,99	
<u>HÍBRIDOS</u>																	
RYAN MxG	15	4	-	-	165	39	42,5	185	52	205	52	40	750	177,5	125	29,59	
ETTINGER MxC	331	80	411	95	480	97	120	650	280	850	280	380	3922	1052	653	175,4	
FUERTE MxC	285	50	197	40	2000	350	187	845	120	680	120	190	4957	937	826	156,2	
LULA MxG	43	20,5	205	80	476	180	91	235	190	543	190	185	2242	746,5	373	124,4	
CENIAP-3 MxG	160	24	124	20	18	4	30	188	32	220	32	25	862	135	143	22,5	
MONROE MxA	158	100	35	18	130	68	72	150	60	115	60	71	768	389	128	64,83	

N° = Número de Frutos por Planta

Kg = Kilogramos de Fruto por Planta

M = Mexicana

G = Guatemalteca

A = Antillana

x = Por

CUADRO 42: PRODUCCIÓN EXPRESADA EN NÚMERO Y KILOGRAMOS DE FRUTO POR PLANTA DE LAS VARIETADES DE LA RAZA ANTILLANA

MATERIALES	1989		1990		1991		1992		1993		1994		TOTAL		PROMEDIO	
	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg
WALDIN	137	33	445	108	945	218	520	110	217	65	605	135	2869	669	478	111,50
LAWHON	677	206	-	-	175	66	681	285	450	158	625	230	2608	945	435	177,50
W. POPENOE	-	-	27	12	100	45	330	146	380	170	358	161	1195	534	199	89,00
CATALINA	-	-	168	35	51	24	60	24	29	12	85	34	393	129	66	21,50
CATIRE	-	-	66	25	120	59	102	50	60	26	30	13	378	173	63	28,83
SIMMONDS	-	-	170	47	254	130	420	212	475	206	330	145	1649	740	275	123,33
RUSSELL	200	82	157	63	270	111	320	125	402	201	502	280	1851	780	309	130,00
ALCENIO	-	-	4	1,5	15	6	30	12	50	18	106	40	205	77,5	34	12,92
FUCHSIA	-	-	5	1,5	60	18,5	90	38	70	19	85	28	310	105	52	17,50
CENIAP-13	526	183	742	240	1078	258	485	178	820	245	785	190	4436	1294	739	215,67
ARAIRA-2	-	-	58	33	61	19	14	10	67	34	50	31	260	127	43	21,17
MARTY	-	-	31	10	160	38	120	21	180	48	150	37	641	154	107	25,67
MOYA	-	-	-	-	14	6	20	8	12	4	80	34	126	52	21	8,67
BARKER	280	42	117	40	-	-	800	303	290	80	300	95	1787	560	297	93,33

N° = Número de Frutos por Planta
Kg = Kilogramos de Fruto por Planta

CUADRO 43: PRODUCCIÓN EXPRESADA EN NÚMERO Y KILOGRAMOS DE FRUTO POR PLANTA DE LAS VARIETADES DE LA RAZA GUATEMALTECA

MATERIALES	1989		1990		1991		1992		1993		1994		TOTAL		PROMEDIO	
	Nº	Kg	Nº	Kg	Nº	Kg										
LINDA	284	210	368	191	465	240	50	27	31	12	50	28	1248	708	208	118
TAYLOR	411	173	124	62	401	173	86	43	520	180	620	230	2162	861	360	143,50
YON	63	37	35	27	250	180	198	165	320	210	290	200	1156	819	193	136,50
MAC DONALD	23	6	9	4	60	32	20	8	-	-	40	20	152	70	25	11,67
SECUNDINO	-	-	26	12	35	16	190	87	210	102	250	120	711	337	119	56,17
ARAIRA-FM	30	11	10	5	-	-	248	80	280	100	250	90	818	286	136	47,67
CELIA	113	44	79	27	15	8	140	74	85	35	180	78	614	266	102	44,33
TONNAGE	-	-	4	1,7	80	29	102	49	-	-	265	79	451	158,7	75	26,45
VARGAS	2	0,9	597	104	-	-	46	12	235	64	150	44	1030	224,9	172	37,48
CENIAP-2	30	12	238	115	178	88	320	153	428	205	240	90	1434	663	239	110,50

Nº = Número de Frutos por Planta
Kg = Kilogramos de Fruto por Planta

CUADRO 44: PRODUCCIÓN EXPRESADA EN NÚMERO Y KILOGRAMOS DE FRUTO POR PLANTA DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECO POR ANTILLANO (GxA) INTRODUCIDOS

MATERIALES	1989		1990		1991		1992		1993		1994		TOTAL		PROMEDIO	
	Nº	Kg	Nº	Kg	Nº	Kg	Nº	Kg								
BOOTH-7	123	36	563	116	95	30	-	-	1683	490	-	-	2464	672	411	112,00
CHOQUETTE	585	310	-	-	1245	586	-	-	900	423	-	-	2730	1319	455	219,83
COOK	87	44	187	120	120	64	-	-	-	-	450	230	844	458	141	76,33
COLLINRED	140	59	-	-	153	49	210	53	750	190	850	220	2103	571	351	95,17
GRIPÑA-5	-	-	20	9	365	116	725	245	800	290	790	280	2700	940	450	156,67
SEMIL-34	-	-	19	9	11	6	120	58	150	60	400	160	700	293	117	48,83
WINSLOWSON	115	58	-	-	227	109	94	48	268	125	530	302	1234	642	206	107,00
BOOTH-1	358	90	420	175	334	81	1398	546	730	150	925	220	4165	1262	694	210,33
POPE	-	-	-	-	97	35	355	125	455	213	720	280	1627	653	271	108,83
HALL	28	9	-	-	222	105	203	81	-	-	520	220	973	415	162	69,17
PALMIRA	6	2	10	3	21	11	370	185	420	212	380	200	1207	613	201	102,17
PRINCE	-	-	143	26	70	19	50	13	60	18	120	37	443	113	74	18,83
POZZOCK	124	67	216	112	245	115	200	92	320	150	-	-	1105	536	184	89,33
TUMACO	70	12	40	11	150	48	220	65	320	100,5	280	72	1080	308,5	180	51,42
BOOTH-8	343	97	1028	223	314	100	525	147	420	106	380	98	3010	771	502	128,50
FAIRCHILD	254	90	259	94	447	164	199	43	300	94	258	62	1717	547	286	91,17
CENIAP-4	339	88	550	200	720	280	330	120	482	180	625	242	3046	1110	508	185,00
LUIZ DE QUEIROZ	205	94	97	50	120	63	232	98	-	-	520	195	1174	500	196	83,33
PERUANO	-	-	92	20	70	18	190	62	200	58	220	59	772	217	129	36,17
POLLOCK	223	101	120	56	46	17	443	199	100	61	295	185	1227	619	205	103,17
RIVER	67	24	8	1,6	819	245	7	2	40	15	255	114	1196	401,6	199	66,93
MARCUS	443	416	131	117	-	-	450	320	-	-	310	260	1334	1113	222	185,50
SCHAFF	-	-	-	-	58	30	-	-	85	38	81	39	224	107	37	17,83
PARDILLAR-900	-	-	-	-	100	25	150	52	130	51	210	70	590	198	98	33,00
PRINCESA	480	110	1348	380	978	291	558	145	230	85	1550	380	5144	1391	857	231,83
PERUANO	-	-	-	-	-	-	-	-	4	0,7	1	0,2	5	0,9	1	0,15
CENIAP-15	11	6	120	58	150	60	165	69	400	160	210	98	1056	451	176	75,17
CENIAP-16	-	-	10	2	50	15	120	32	110	30	-	-	290	79	48	13,17

Nº = Número de Frutos por Planta
Kg = Kilogramos de Fruto por Planta

CUADRO 45: PRODUCCIÓN EXPRESADA EN NÚMERO Y KILOGRAMOS DE FRUTO POR PLANTA DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECO POR ANTILLANO (Gxa) COLECTADOS EN EL PAÍS

MATERIALES	1989		1990		1991		1992		1993		1994		TOTAL		PROMEDIO	
	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg										
ZULIA-2	35	13	104	42	340	123	200	82	220	92	240	103	1139	455	190	75,83
SANTA ANA	330	160	507	185	584	240	190	101	450	240	210	115	2271	1041	379	173,50
ESPARTA	-	-	-	-	-	-	2	0,4	6	0,8	2	0,3	10	1,5	2	0,25
LUJO	200	55	-	-	40	20	206	85	520	196	350	96	1316	452	219	75,33
CENIAP-1	-	-	-	-	36	14	40	15	-	-	20	11	96	40	16	6,67
SANTA CRUZ	-	-	-	-	165	63	200	72	380	108	430	140	1175	383	196	63,83
ARAIIRA-1	50	22	-	-	49	17	25	8	85	30	90	46	299	123	50	20,50
CENIAP-11	-	-	-	-	239	99	320	133	500	208	480	200	1539	640	257	106,67
ADOLFO	-	-	8	4	20	11	220	121	240	125	200	102	688	363	115	60,50
CM-1	-	-	97	34	206	56	218	57	-	-	120	39	641	186	107	31,00
HERRERA	58	17	64	20	-	-	-	-	25	8	-	-	147	45	25	7,50
GUACARA MORADO	64	22	133	49	325	97	358	105	411	125	150	54	1441	452	240	75,33
EL RINCÓN	-	-	-	-	15	7	250	106	355	120	130	60	750	293	125	48,83
MARÍA	-	-	-	-	9	3	12	4	40	16	20	7	81	30	14	5,00
PEDRO	8	2	-	-	120	52	160	53	60	17	30	9	378	133	63	22,17
ORTEGA	-	-	71	39	141	76	160	88	260	151	400	215	1032	569	172	94,83
CENIAP-5	10	3	18	6	-	-	4	1	-	-	2	0,6	34	10,6	6	1,77
TOLEDO	40	14	60	26	34	13	120	41	95	31	160	49	509	174	85	29,00
CENIAP-6	-	-	65	22	300	91	455	106	310	96	-	-	1130	315	188	52,50

N° = Número de Frutos por Planta
Kg = Kilogramos de Fruto por Planta

ño de los frutos; aspectos estos, que no se ajustan a las exigencias actuales de los mercados internacionales. Bergh (1969) indica, que entre los objetivos del mejoramiento de la calidad del fruto, el tamaño debe ser medio (200-300 gramos) y de forma ovada o piriforme.

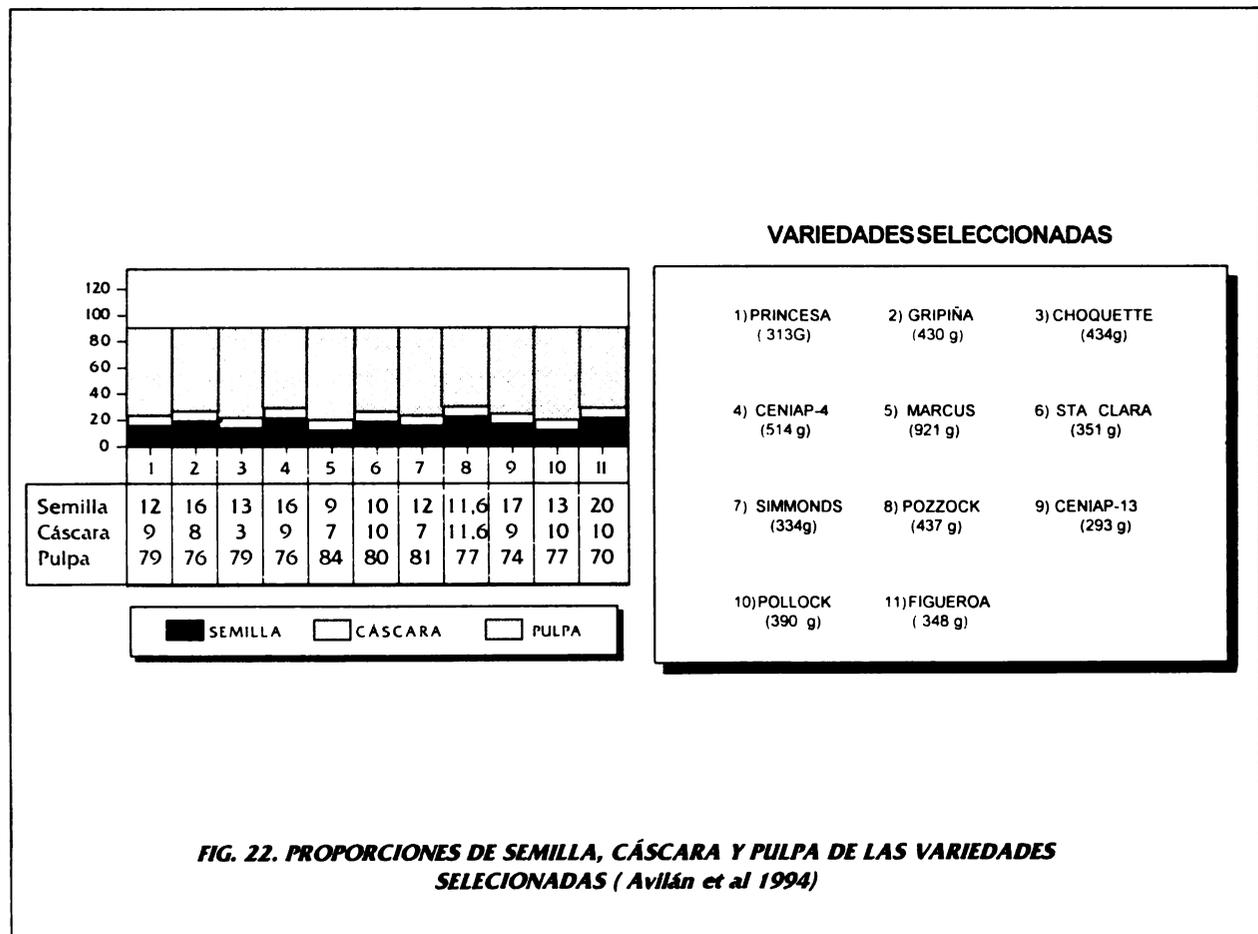
4.2.2.6. «Rendimiento potencial» de algunas variedades seleccionadas.

Avilán, et al (1994), tomando como base los rendimientos promedios, número y kilogramos de frutos por planta, durante cinco periodos consecutivos de producción de algunas variedades sobresalientes de la colección, estimaron los «rendimientos potenciales». Para el establecimiento del mismo, los árboles estaban en el «período de plena producción», es decir, plantas con 6 a 8 años de edad, considerando una plantación inicial de 277 árboles/ha, y asumiendo que el 10% de los mismos no producen cada año por efecto de la vecería. (Aponte et al 1977), y que el 2% de las plantas mueren a partir del quinto año de la plantación por causas de enfermedades fungosas, especialmente por *Phytophthora cinnamomi* (Zentmyer, 1980). Los resultados obtenidos (Cuadro 46), son superiores a las 16 y 20 toneladas por hectáreas, señaladas

respectivamente por Maranca (1978) y Koller (1984), como los niveles óptimos para el cultivos del aguacatero y en relación con los niveles actuales de producción promedio en el país de 4700 kg/ha.

4.2.2.7. Consideraciones acerca del peso de la pulpa en relación con el peso total de la fruta.

Uno de los aspectos de mayor incidencia en el proceso de selección lo constituye el porcentaje de pulpa o cantidad relativa al peso de la fruta que es aprovechable. La mayoría de los materiales criollos se caracterizan por presentar una escasa porción de pulpa, por el gran tamaño de sus semillas. Camacho y Ríos (1972) propusieron una clasificación en los cuales consideran como «Buenos» los que presentan valores iguales o superiores al 80%. Sin embargo, dado que muy pocos materiales superan este valor, se modificó la misma considerando como Alto un contenido superior o igual al 75%, Medio 70-75% y Bajo inferior al 70%. La 'Marcus' con 84% de pulpa, fue la variedad que presentó la mayor proporción de pulpa, y 'Santa Clara' y 'Simmonds' con 80% y 81% son otras excelentes variedades.



CUADRO 45: PRODUCCIÓN EXPRESADA EN NÚMERO Y KILOGRAMOS DE FRUTO POR PLANTA DE LOS HÍBRIDOS GUATEMALTECO POR ANTILLANO (GxA) COLECTADOS EN EL PAÍS (Cont. Cuadro 45)

MATERIALES	1989		1990		1991		1992		1993		1994		TOTAL		PROMEDIO	
	N°	Kg	N°	Kg	N°	Kg										
RICARDO-2	34	22	40	18	18	8	35	18	120	48	280	95	527	209	88	34,83
NORA	-	-	-	-	326	111	-	-	25	8	205	53	556	172	93	28,67
SANTA CLARA	450	225	565	283	1151	395	975	349	650	295	400	228	4191	1775	699	295,83
LOZADA	610	175	114	37	18	7	49	32	430	204	265	85	1486	540	248	90,00
CALIDAD	-	-	3	0,6	15	3	5	1	20	6	5	1	48	11,6	8	1,93
CENIAP-10	715	143	-	-	-	-	-	-	60	21	210	74	985	238	164	39,67
CENIAP-9	-	-	-	-	-	-	24	11	28	12	40	19	92	42	15	7,00
EVANGELISTA	-	-	-	-	111	46	80	32	54	21	150	58	395	157	66	26,17
CENIAP-12	31	10	325	55	-	-	80	22	800	224	210	59	1446	370	241	61,67
CONCEPCIÓN	180	51	94	43	7	4	55	28	15	6	30	11	381	143	64	23,83
LA VEGA	22	8	-	-	70	15	41	13	60	20	50	17	243	73	41	12,17
CENIAP-14	31	10	325	55	-	-	80	22	800	224	210	50	1446	361	241	60,17
PALOMINO	7	3	67	22	120	68	180	96	140	65	180	89	694	343	116	57,17
CENIAP-7	450	199	180	74	230	105	420	194	280	109	305	120	1865	801	311	133,50
RUFINO	4	1,6	10	4	37	12	97	44	80	32	30	10	258	103,6	43	17,27
GLORIA	6	2	29	11	24	6	-	-	-	-	-	-	59	19	10	3,17
CTB	-	-	3	1,6	105	36	125	39	185	65	80	33	498	174,6	83	29,10
CENIAP-13	287	210	368	141	485	240	50	27	21	12	50	20	1261	650	210	108,33

N° = Número de Frutos por Planta

Kg = Kilogramos de Fruto por Planta

CUADRO 46. RENDIMIENTOS PROMEDIOS EXPRESADOS EN NÚMERO (N° F) Y KILOGRAMOS (Kg) DE FRUTOS POR PLANTA, DURANTE CINCO AÑOS CONSECUTIVOS DE LAS VARIETADES SELECCIONADAS.

VARIEDAD	1989		1990		1991		1992		1993		PROMEDIO/PLANTA		REND.	POTENCIAL ⁽¹⁾
	N° F	Kg	N° F	Kg	N° F	Kg	N° F	Kg	N° F	Kg	N° F	Kg		
CENIAP-4	78	28	44	20	714	359	630	315	710	345	435	213	99.180	48.564
POZZOCK	188	69	120	83	195	102	235	160	400	320	227	146	51.756	33.288
POLLOCK	332	110	443	200	245	98	377	189	385	195	356	158	81.168	36.024
SIMMONDS	2409	82	320	107	420	143	402	134	388	130	354	119	80.712	27.132
CENIAP-13	214	54	258	96	255	105	454	152	854	205	407	122	92.796	27.816
GRIPÍÑA-5	205	68	200	65	365	116	540	173	815	260	425	136	96.900	31.008
FIGUEROA	230	148	165	72	108	49	190	95	340	172	206	107	46.968	24.396
SAT. CLARA	450	225	565	283	1151	359	485	185	555	211	634	259	144.552	59.052
MARCUS	148	130	40	48	280	225	310	295	455	419	246	223	56.088	50.844
CHOQUETTE	585	310	0	0	1.245	586	0	0	580	302	482	239	109.896	54.492
PRINCESA	1348	380	978	291	558	145	833	280	1.160	396	975	298	222.300	67.944

N F = Número de frutos por planta

Kg = Kilogramos de frutos por planta

(1) Rendimiento potencial = Rend. promedio x 228 árboles/ha

4.2.2.8. Consideraciones acerca del eso de la semilla en relación con el peso total del fruto.

Entre las características que debe presentar un material para ser considerada de buena calidad, la semilla juega un papel importante. La misma debe ser pequeña, pues su tamaño está en relación inversa con la porción comestible del fruto. Una semilla puede considerarse pequeña cuando representa menos del doce por ciento (12%) del peso del fruto. Además, debe estar presa o adherida a la cavidad, pues esta condición evita que el manipuleo en la cosecha y durante el transporte golpee la pulpa y le cause lesiones.

Avilán et al (1994) al seleccionar algunas variedades sobresalientes de la colección, empleando entre otros parámetros el tamaño de la semilla, obtuvieron que la 'Marcus' fue la de menor porcentaje (9%) y que una gran mayoría de los materiales, especialmente los «Criollos» se caracterizan por poseer una semilla muy grande. En la Figura 22, se muestran algunas de las relaciones obtenidas.

4.2.2.9. Contenido de grasa de los materiales que conforman la colección.

Entre los atributos que debe poseer un buen aguacate se indica un alto contenido de aceite o ácidos grasos, asociándose el mismo al sabor. Sin embargo, Chandler (1962) indica que esta relación no se ha comprobado, existiendo variedades con pésimo sabor y alto contenido de grasa y situaciones inversas. La 'Pollock' es una de las variedades de mejor sabor y al mismo tiempo de las más pobres en grasa (5%). Brooke (1956) indica que la aceptabilidad de la fruta en California y Florida, en los Estados Unidos de Norteamérica, se produciría con un contenido mayor a 8%, estableciéndose este valor como un criterio de cosecha en California.

En general, los materiales de las «raza» mexicana son los que presentan un mayor contenido de grasa; seguidos en orden decreciente por los guatemaltecos y los antillanos. Los híbridos interraciales presentan valores intermedios. En los cuadros 47 y 48, se muestran los resultados de los análisis realizados en algunos de los materiales que conforman la colección. Estos análisis fueron realizados en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

En las normas del mercado internacional, el contenido debe ser mayor al doce por ciento (12%); sin embargo, las nuevas tendencias en el mercado consumidor son hacia los frutos con un contenido bajo de grasa (Barbeau, 1993).

CUADRO 47. CONTENIDO DE GRASA DE ALGUNAS VARIEDADES QUE CONFORMAN LA COLECCIÓN (1).

GRUPO	VARIEDADES	HUMEDAD %	GRASA %	
MEXICANOS	PUEBLA	78,79	8,94	
	DUKE	74,33	18,18	
	FUERTE	82,85	11,23	
HIBRIDOS MEXICANOS	RYAN	70,41	18,80	
	ETTINGER	78,54	14,72	
	LULA	78,38	11,49	
GUATEMALTECOS	LINDA	85,71	6,63	
	CELIA	78,00	9,57	
	ARAIRA-FM	80,37	10,07	
	TONNAGE	80,82	7,56	
	SECUNDINO	84,42	6,13	
	CENIAP-2	82,28	7,28	
	YON	87,26	4,60	
	TAYLOR	85,95	7,76	
	ANILLANOS	WALDIN	78,73	8,75
		PRINCESA	79,21	7,22
LAWHON		79,91	10,65	
RUSSELL		86,92	5,20	
CENIAP-13		82,52	8,56	
ALCENIO		76,52	11,82	
SIMMONDS		86,35	4,10	
FIGUEROA		86,01	6,94	
WILSON				
POPENOE		83,29	8,09	
BARKER	74,24	17,55		

(1) Análisis realizado en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

CUADRO 48. CONTENIDO DE GRASA DE ALGUNOS HIBRIDOS INTERRACIALES, GUATEMALTECOS POR ANTILLANO DE LA COLECCIÓN (1).

VARIEDAD	HUMEDAD %	GRASA %
BOOTH-1	83,14	7,25
LUIZ DE QUEIROZ	84,15	6,78
WINSLOWSON	81,7	11,09
BOOTH-8	84,24	6,70
CENIAP-7	79,08	10,21
GUACARA MORADO	81,86	8,07
GRIPIÑA-5	76,43	15,15
RIVER	86,68	5,76
CENIAP-6	84,63	6,73
SANTA CLARA	84,80	6,84
PERUANO	78,20	11,24
SANTA CRUZ	84,25	7,70
CENIAP-12	84,66	6,06
ARAIRA-1	79,08	13,08
PALOMINO	86,38	5,84
CENIAP-10	73,95	10,23
CENIAP-4	87,41	3,05
LUJO	78,76	11,12
ORTEGA	77,99	11,61
ADOLFO	82,40	10,11
POLLOCK	86,28	4,42
BOOTH-7	83,14	7,26
CHOQUETTE	87,40	5,05
MARCLUS	88,91	4,94
POPE	75,83	13,36
RED COLLINSON	82,19	11,74
SCHAFF	84,26	8,95

1) Análisis realizados en el Instituto de Ciencias y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

4.2.2.10. Niveles de pardeamiento de los materiales

Este proceso constituye un aspecto de relevante importancia en la selección de la calidad de los materiales y se produce al estar la pulpa en contacto con el aire. Por efecto de la oxidación de los fenoles por la enzima polifenol-oxidasa. De acuerdo con la tasa de oscurecimiento se presentan a continuación un listado (Cuadro 49) de los resultados obtenidos en algunas de las variedades que conforman la colección. Esta determinación fue realizada en el Instituto de Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

Es importante destacar que la clasificación de las variedades en alta mediana y baja tasa de oscurecimiento ocurre independiente del grupo racial e interracial al cual pertenecen.

CUADRO 49. TASA DE PARDEAMIENTO DE ALGUNAS VARIEDADES (1)

1. Alta tasa de oscurecimiento

Duke, CENIAP-2, Waldin, Peruano, Fuerte, Linda, Ryan, Lujo, Puebla, Wilsom Popenoe, CM1, Choquette, Quebrada seca, Tonnage

2. Mediana tasa de oscurecimiento

CENIAP-4, Simmonds, Russell, CENIAP-11, Araira I, Princesa, CENIAP-13, Secundino, Booth-7, Ettinger, Ortega, Taylor Figueroa, Marcus, Ortega

3. Baja tasa de oscurecimiento

Lula, Booth-1, CENIAP-12, Araira FM, Santa Cruz, Gripiña 5, Santa Clara, Luis de Queiroz, CENIAP-7, Guacara Morado, cella, River, Adolfo, Barker, Palomino, Winslowson, Alcemio, Lawhon, Schaff, Pope, Red Collinson.

(1) Análisis realizado en el Instituto de Ciencia y Tecnología de Alimentos de la Facultad de Ciencias de la Universidad Central de Venezuela.

4.2.3. Reacción a plagas y enfermedades

La evaluación de los materiales, en relación con la tolerancia a determinadas plagas y enfermedades, constituyen uno de los aspectos que deben ser continuados en los próximos ciclos de producción. Las observaciones realizadas están contenidas en cada una de las evaluaciones de los materiales (Veáse Fichas). Con base en informaciones de trabajos realizados en la colección se muestra en el Cuadro 50, el comportamiento observado en relación con las enfermedades.

5. CONCLUSIONES

A. El empleo de los setenta y nueve Descriptores morfoagronómicos permitió la caracterización de cien materiales que conforman la colección, algunos procedentes de otros países y

colectados a nivel nacional («Criollos»).

B. Según sus características, los materiales fueron clasificados de acuerdo con los grupos raciales e interraciales en:

Mexicana:

Duke, Mexicola, Puebla

Guatemalteca: Linda, Taylor, Yon, MacDonald, Secundino, Araira FM, Celia, CENIAP-12, Concepción, CENIAP-2, Tonnage, Vargas.

Antillana:

Waldin, Lawhon, Wilson Popenoe, Catalina, Cature, Simmonds, Russell, Alcemio, Fuchsia, CENIAP-13, Araira-2, Marty, Moya, Barker.

Híbridos Mexicanos x Guatemalteca: Ryan, Ettinger, Fuerte, Luis, CENIAP-3.

Híbridos Mexicana x Antillana: Monroe

Híbrido Guatemalteca x Antillana (Introducidos:

Booth-7, Choquette, Cook, Collim Red, Gripiña-5, Semil-34, Esparta, Winslowson, Booth-1, Pope, Hall, Palmira, Prince, Pozzock, Tumaco, Booth-8, Fairchild, CENIAP-4, CENIAP-16, CENIAP-15, Luiz de Queiroz, Peruano, Pollock, River, Marcus, Schaff, Pardillar-900, Prince, Peruano morado.

Colectados en el país: Zulia-2, Santa Ana, Lujo, CENIAP-1, Santa Cruz, Figueroa, Araira I, CIB, CENIAP-11, La Vega, Adolfo, CM-1, Herrera, Guacara Morado, El Rincón, María, Pedro, Ortega, CENIAP-5, Toledo, CENIAP-6, Ricardo-2, Nora, Santa Clara, Lozada, Calidad, CENIAP-7, CENIAP-10, Evangelista, CENIAP-14, Rufino, Gloria, Palomino, CENIAP-9, CENIAP-8.

C. La selección de materiales debe orientarse hacia la búsqueda de aquellos que se ajusten más a las exigencias de los mercados internacionales, especialmente en lo referente al tamaño o peso, porcentaje de pulpa y contenido de grasa de los frutos. Es decir, hacia frutos pequeños, ovalados o piriformes y mayor contenido de grasa.

D. Independientemente del grupo racial o interracial que se trate, la mayor ocurrencia de floración se presenta durante los meses de Noviembre a Marzo. Durante el mes de Junio hay ausencia de floración.

E. Entre los materiales pertenecientes a un determinado grupo racial o interracial se presentan comportamientos de ocurrencia florales que difieren entre sí.

F. Las observaciones sobre el ciclo floral evidenciaron que la sincronía se cumple en la mayoría de las variedades, presentando algunos híbridos interraciales del tipo floral 'A' un bajo porcentaje

(20%) de traslape o solapamiento en días nublados entre las 11 a.m. y 2 p.m.

G. Durante el proceso de floración se contactó la presencia de insectos polinizadores, abejas (*Apis mellifera*) y avispas, especialmente la «matacaballo» (*Pollistes versicolor*) siendo la más activa la abeja, durante las horas de la mañana, entre 9.30 y 11.30 y en las tardes a partir de las 3.30 hasta las 4.30.

H. Los cálculos sobre el número de grados-día, acumulados para completar el ciclo de fructificación, indicaron que los materiales de los grupos Mexicana y Antillana necesitan entre 1963 y 2852 grados-día; mientras las Guatemaltecas entre 3948 y 4254. Los híbridos interraciales presentaron una situación intermedia.

I. Los niveles de producción entre los materiales de cada uno de los grupos fue muy variable, destacándose entre las mexicanas. 'Fuerte' y 'Éttinger' con 826 y 635 frutos por año respectivamente. Entre las antillana, 'Figueroa' (739), 'Waldin' (478) y 'Lawhon' (434). Las guatemaltecas 'Taylon' (360) y 'Linda' (208) fueron las más rendidoras. Entre los híbridos guatemalteca por antillana destacan: «Princesa» (857), 'Booth-1' (694), 'CENIAP-4' (508) y 'Santa Clara' (699).

J. La presencia de la alternancia o vecería en la producción fue constatada, y la misma es independiente de los grupos raciales e interraciales establecidos.

K. Los «rendimientos potenciales» para algunas de las variedades seleccionadas: Pollock, Pozzock, Simmonds, CENIAP-4, Gripiña-5, Figueroa, Santa Clara, Marcus y Princesa, fueron superiores a las 16 y 20 toneladas consideradas como óptimas para una plantación comercial bien conducida.

L. Los contenidos de grasa determinados en los diferentes grupos establecidos indicaron que las mexicanas son los que presentan mayores contenidos seguidas en orden decreciente por guatemaltecas y antillanas. Los híbridos interraciales presentan valores intermedios.

M. Se establecieron diferencias entre las tasa de pardeamiento de algunos materiales, destacándose por presentar una baja tasa: 'Gripiña-5' y 'Santa Clara'. La intensidad de este proceso es independiente de los grupos establecidos.

N. Con base en las observaciones preliminares realizadas e informes publicados, existen materiales que muestran ciertas cualidades en relación con la tolerancia sobre la incidencia de algunas plagas y enfermedades.

6. RECOMENDACIONES

1. Se debe continuar el proceso de caracterización de los materiales, considerando para tales fines nuevos descriptores a objeto de mejorar la actual.

2. El proceso de selección de los materiales debe estar orientado hacia aquellos caracteres que son exigidos en el comercio internacional, como son frutos de tamaño pequeño a mediano entre 350 y 450 gramos ovalados o piriformes, y un contenido de grasa entre 8 y 12%.

3. Dado que el ciclo floral se cumple en forma sincronizada, se debe recomendar para el establecimiento de nuevas plantaciones, el uso del intercalado de variedades de los tipos 'A' y 'B' para asegurar una alta producción.

7. RESUMEN

La colección de aguacates *Persea* Spp del Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias, localizada en la región centro norte del país (Latitud 10° 17' N, Longitud 67° 37' W) y caracterizada como bosque seco premontano, está conformada por 100 materiales procedentes de otras regiones productoras y colectados a nivel nacional ("Criollos"), fueron caracterizados y evaluados empleando 74 descriptores morfoagronómicos, durante cinco períodos consecutivos de producción comprendidos entre junio de 1989 y diciembre de 1994, es decir, según las características de la copa (hábito de crecimiento, forma, porte, dimensiones, flujos de crecimiento, color de la yema apical y vellosidad del brote) de las hojas (orientación, forma, forma del ápice y la base, color de las nuevas y viejas, olor y dimensiones, tipo de pecíolo y longitud, densidad estomacal y ángulo total de la base), de la inflorescencia (color, número de raquillas, tamaño de la ramificación basilar, color de las lenticelas), de la flor (tipo, diámetro, forma y ancho de los lóbulos del perianto), del fruto (peso, dimensiones, forma total, forma de la base y el ápice, inserción y largo del pedúnculo, tipo de pedicelo, color, consistencia, adherencia y grosor de cáscara, tamaño y forma de la cicatriz estilar, superficie del fruto, presencia y tamaño de las lenticelas, apariencia y pigmentación), de la pulpa (color, espesor, sabor, fibra, contenido de grasa, tiempo de pardeamiento, proporción respecto al fruto) y de la semilla (forma, peso, dimensiones, adherencia, ocupación del lóculo, naturaleza de los cotiledones, características

del episperma, testa y tegmen, naturaleza del área calazal). Los materiales fueron clasificados de acuerdo con los grupos raciales e interracial: mexicana(3), guatemaltecos(12), antillana(15), híbridos mexicana por guatemalteca(5), híbridos mexicana por antillana(1) e híbridos guatemalteca por antillana(68), de los cuales 35 fueron colectados a nivel nacional.

En la evaluación de la floración se determinó que independientemente del grupo racial e interracial que se trate, la mayor ocurrencia se presentó durante los meses de noviembre a marzo, con ausencia total de este proceso durante el mes de junio. La duración del período de floración presentó variaciones entre los grupos, siendo el híbrido interracial mexicano por antillano el menos extenso con sólo cuatro meses de duración (noviembre-febrero). Los mexicanos y los híbridos guatemalteco por antillano introducidos presentaron floración hasta marzo, siendo el período de ocurrencia de nueve meses. Los guatemaltecos por antillano, como los híbridos guatemalteco por antillano colectado en el país, presentaron floraciones hasta abril. Los períodos de ocurrencia de floración para los precipitados fueron, siete, nueve y diez meses respectivamente. Las observaciones sobre el ciclo floral evidenciaron, que la sincronía se cumple en la mayoría de las variedades, presentándose, en algunos híbridos interraciales del tipo floral "A", un bajo porcentaje(20%) de traslape o solapamiento en días nublados, entre 11 a.m. y 2 p.m. . En el proceso se constató la frecuencia de la presencia de insectos polinizadores (abejas y avispas), siendo las abejas las más activas durante las horas de la mañana entre las 9:30 a.m y 11:00 a.m.; y en las tardes de las 3:30 hasta las 4:30 p.m. Los cálculos sobre el número de grados día, acumulados para cumplir el ciclo de fructificación, indicaron que los materiales del grupo mexicano y antillano necesitaron entre 1963 y 2852 grados-día, mientras que los guatemaltecos entre 3948 y 4254. Los híbridos interraciales presentaron valores intermedios.

Los niveles de producción entre los materiales de cada grupo racial e interracial, fueron muy variables, destacándose entre los mexicanos, "Fuerte" y "Ettinger" con 826 y 635 frutos promedios por planta; entre los antillanos "Figueroa" (739 frutos), "Waldin"(478 frutos) y "Lawhon"(434 frutos); y en las guatemaltecas "Taylor" (360 frutos) y "Linda" (208 frutos). Entre los híbridos guatemaltecos por anti-

llana, destacan "Princesa"(857 frutos), "Booth-1"(694 frutos), "CENIAP-4"(508 frutos) y "santa Clara"(699 frutos). La presencia de la alternancia o veceña en la producción fué constatada y la misma ocurre independiente de los grupos raciales e interraciales establecidos. Los rendimientos potenciales para algunas variedades seleccionadas por su producción y calidad de sus frutos; "Pollock", "Pozzorck", "Simmonds", "CENIAP-4", "Gripifia-5", "Figueroa", "Santa Clara", "Marcus" y "Princesa" se establecieron entre 24 y 67 ton/ha consideradas como óptimas para una plantación comercial bien conducida.

Los contenidos de grasa determinados en los diferentes grupos establecidos indicaron que los mexicanos presentaron los mayores contenidos, seguidos en orden decreciente por guatemaltecas y antillanas; presentando los híbridos interraciales valores intermedios. Se establecieron entre 24 y 67 ton/ha, siendo superiores a las 16-20 ton/ha consideradas como óptimas para una plantación comercial bien conducida.

Los contenidos de grasa determinados en los diferentes grupos establecidos indicaron que los mexicanos presentaron los mayores contenidos, seguidos en orden decreciente por guatemaltecas y antillanas; presentando los híbridos interraciales valores intermedios. Se establecieron diferencias entre las tasas de pardeamiento, destacándose por su baja tasa "Gripifia-5" y "Santa Clara"; la intensidad de este proceso en los materiales es independiente del grupo que se trate.

Las evaluaciones, con relación a la tolerancia a determinadas plagas y enfermedades, indican la existencia de algunos materiales promisorios, sin embargo constituye uno de los aspectos que deben ser continuados.

En general, la selección de los materiales para conformar la colección estuvo orientada hacia los frutos de gran tamaño y piriformes, por lo cual la misma debe orientarse hacia la búsqueda de variedades que se ajusten más a las exigencias de los mercados internacionales, especialmente en lo referente al tamaño o peso (entre 350 y 450 g), ovados o piriformes, porcentaje de pulpa(superior al 80%) y contenido de grasa(entre 8 y 12 %). Dadas las características de las condiciones climáticas del país, lo cual acarrea que la sincronía floral se cumpla, se debe recomendar para el establecimiento de nuevas plantaciones el uso del intercalado de variedades de los tipos "A" y "B" y asegurar una alta producción.

8. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- ABRAMS, R. y A. PÉREZ LÓPEZ. El cultivo del aguacate en Puerto Rico. **Revista de Agricultura de Puerto Rico**. 52(1):68-74.
- A.O.A.C. Official methods of analysis of the Association Official of Analytical Chemists. Horwitz, W. ed; Washigton. D.C. 1980. 150p.
- APONTE, C. et.al. Conjunto tecnológico para la producción de aguacates. Estación Experimental Agrícola. Río Piedras. Puerto Rico. Universidad de Puerto Rico. Publicación 112. 1977. 12p.
- AVILÁN, L.; C. RENGIFO y F. LEAL. El aguacatero. Caracas. Fundación Servicio para el Agricultor. 1986. 86p.
- AVILÁN, L.; E. ESCALANTE; F. LEAL, M. FIGUEROA. Áreas potenciales para el desarrollo de diferentes especies frutícolas en el país. I El Aguacate. **Agronomía Tropical** 39(1-6):105-113. 1980.
- AVILÁN, L.; L. MENESES; R. SUCRE y D. SERPA. Efecto de las propiedades físicas del suelo sobre la distribución radical del aguacate (*Persea americana* Mill). **Fruits**. 39(7-8):475-482. 1984.
- AVILÁN, L. y M. RODRÍGUEZ. Época de floración y cosecha del aguacate (*Persea* spp) en la región Centro Norte de Venezuela. **Agronomía Tropical** 45(1):35-50 1995
- AVILÁN, L.; M. RODRÍGUEZ; R. CARREÑO e I. DORANTES. Selección de variedades de aguacate. **Agronomía Tropical**. 44(4):593-618. 1994.
- AVILÁN, L.; M. RODRÍGUEZ e I. DORANTES. La biología floral del aguacatero y sus consecuencias agronómicas. **FONAIAP-Divulga** 10(43):25-30. 1993.
- AVILÁN, L.; F. LEAL y D. BAUTISTA. Manual de Fruticultura. Principios y Manejo de la Producción. Caracas. Editorial America. 2da. Edición. 1992. 2v. 1469 p.
- AVILÁN, L. y J. CIURANA. El aguacate (*Persea americana*) en Venezuela. Situación actual y perspectivas. **Fruits** 38(3):183-188. 1983.
- BARBEAU, G. The production and market of avocado. **Tropical Fruits Newsletter**. 3:8. 1992.
- BARBEAU, G. Economic importance of tropical fruit crops. **Tropical Fruits Newsletter**. 7:11-12. 1993.
- BERGH, B. Avocados. **In**: Advances in fruit breedings. Edited by J. Janick and J. Moore. West Lajayette. Indiana. Purdue. University. Press. 1975. pp. 541-561.
- BERGH; B. Avocado (*Persea americana* Miller). **In**: Outlines of perennial crop breeding in the tropics. Wageningen. The Netherlands, Miscellaneous Papers 4, 1969. pp. 23-51.
- BLEINROTH, E. II materia prima **Em**: Abacate. Sao Paulo. Instituto de tecnologia de Alimentos y Governo do Estado de Sao Paulo. Frutas tropicales. 1. 1978. 211p.
- BROM, E. y F. CARVALHO. El aguacate. Mexico. J. Lozoya. 1966. 120p.
- BROOKE, D. External quality factor of Florida avocados their importance to the consumer. Gainesville, Agricultural Experimental Station. University of Florida. Bulletin 617. 1956. 18p.
- CALIFORNIA AVOCADO SOCIETY. Check list of Avocado Varieties. Avocado seedlings registered with the society. Yearbook. 1946. Yearbook. 1947.
- CAMACHO, E. Un caso de aspermia en *Persea americana* Mill en Costa Rica. **Turrialba** 20 (2):257-259. 1970.
- CAMACHO, S. y D. RIOS. Factores de calidad de algunas frutas cultivadas en Colombia. **Revista ICA** 7(1): 11-32. 1972.
- CARVALHO, S.; C. VIERA e P. NEVES. Margarita e Dourado: Novas cultivares de abacate. **Pesquisa Agropecuaria Brasileira** 18(6):635-639. 1983.
- CHANDLER, W. Frutales e hoja perenne. México. UTEHA. 1962. 666p.
- COUTO, F. Variedades de abacatero. **Informe Agropecuario** (Belo Horizonte) 8 (86):60-62. 1982.
- DEVENPORT, T. Avocado flowering. **Horticultural Reviews**. 8:257-289. 1986.
- ESTACION EXPERIMENTAL AGRICOLA DE LA MOLINA. Estudio y descripción de las principales variedades de Palto introducidas por la Estación Experimental Agrícola de la Molina. Lima, Perú. Ministerio de Agricultura y Pesca. **Boletín Técnico**. 1962. 23p.
- EWEL, J. y A. MADRIZ. Zonas de vida de Venezuela. Memoria Explicativa sobre el mapa ecológico. Caracas. Ministerio de Agricultura y Cría. Editorial Sucre. 1968. 265p.
- FERSINI, A. El cultivo del aguacate. México. Editorial Diana. 1975. 132p.
- FIGUEROA, M. Cultive aguacate. **FONAIAP-Divulga** (Venezuela) 1(6):21-24. 1982.
- FIGUEROA, M. y O. HADDAD. Comportamiento de variedades de Aguacate. (*Persea americana*, Mill en Venezuela. **Proceedings American Society Horticultural Science**. Región Tropical 13:179-197. 1969.

- FOURNIER, L. Un método cuantitativo para la medición de características fenológicas en árboles. *Turrialba* 24(4):422-423.1974.
- FREE, J. and WILLIAMS. Insect pollination *Anacardium occidentale*. L: *Biglia sapida* Koenig and *Persea americana* Mill. *Tropical Agriculture* 53(2):125-139.1976
- FURON, V. L'avocatier en Cote d'Ivoire. *Fruits* 16(1):21-27.1961.
- GALÁN, V. y D. FERNÁNDEZ. Evaluación de la población local de aguacates antillanos de la Isla de la Gomera. Madrid. Instituto Nacional de Investigaciones Agrarias. Serie: **Producción Vegetal** No.56.1983.
- GARCIA, J. y R. ARAQUE. Zonificación de la Producción Agrícola. I. Parte. Región Capital. Caracas. Consejo de Bienestar Rural. 1975. 346p.
- GOLAN, A. y A. SADOVSKI. Evaluation of browning potential in avocado mesocarp. *Journal of Food Science* 42(3):853.1977.
- HERNÁNDEZ, M. y A. GARCÍA. Compatibilidad y Vigor en injertos entre razas de aguacate (*Persea americana* Mill) y Chinini (*P. schiedeana* Ness) *Agrociencia* (Chapingo).54:14-157.1983.
- HODGSON, R. The California avocado industry. Berkeley. University of California. **Circular** 43. 1947.93p.
- ITO, P. and D. FUIYAMA. Clasificación de Hawaiian avocados cultivars according to flowers types. *HorsScience* 15(4):515-516.1980.
- KOLLER, O. Abacaticultura. Porto Alegre. Editora da Universidade Federal de Rio Grande do Sul. 1984. 138p.
- LEÓN, J. Fundamentos botánicos de los cultivos tropicales. San José. Instituto Interamericana de Ciencias Agrícolas de la O.E.A. 1968.478p.
- LIZANA, L. y LUZA. Caracterización de la fruta de paltos. (*Persea americana* Mill) de la raza americana, cultivados en Chile. **Proceedings American Society for Horticultural Science** Tropical Región. 23:113-118.1979.
- LUCCHESI, A.; H. MONTENEGRO; N. VILLANOVA e A. FLORENCIO. Estimativa de graus-dia acumulado no ciclo de frutificação de cultivares de abacateiros (*Persea americana*, Miller). *Anals de Escola Superior de Agricultura 'Luz de Queiroz'* (Piracicaba) 34:317-325.1977.
- LUCCHESI, A.; H. MONTENEGRO. Influencia ecológica no desenvolvimento de fruto e no teor de óleo na pulpa do abacate (*Persea americana* Miller). *Anals da Escola Superior de Agricultura «Luz de Quertoz»*. 32:419.
- MARANCA, G. Fruticultura comercial. Manga y Abacate. Sao Paulo. Libreria Nobel. 1978. 100 p.
- MARIÑO, E. El *Copturominus ferseae* Hustache. Nueva especie entomológica grave plaga del aguacate en Colombia. *Revista Facultad Nacional de Agronomía* (Medellín). 7(26):167-247.1947.
- McGREGOR, S. Insect pollination of cultivated crops plants. Washington, Agricultural. Research Service. United States. Department of Agriculture. **Agriculture Handbook** No.496.1976.411p.
- MEDINA, J. et.al. **Abacate da cultura ao processamento e comercializacao**. Campinas, Instituto de Tecnología de Alimentos, Governo do Estado de Sao Paulo. Serie Frutas Tropicales. No.1. 1978.212p.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. Investigaciones Instituto Experimental de Agricultura. El Valle. D.F. Caracas. Tipografía Garrido. 1944.pp8.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRIA. Investigaciones, Instituto Experimental de Agricultura. El Valle. D.F. Caracas. Tipografía Garrico. 1945. pp 6 y 7.
- MINISTERIO DE AGRICULTURA Y CRÍA, VENEZUELA. Producción 1994. Caracas. vEN. Ministerio de Agricultura y Cría. 1995.
- MONTENEGRO, H. Contribucao para o estudo pomologico de abacateiro. Piracicaba. Tese. Escola Superior de Agricultura 'Luz de Queiroz'. Universidade de Sao Paulo. 1956.92p.
- MORÍN, Ch. Cultivo de frutales tropicales. Lima Librerías A.B.C. 1967. 448p.
- NIRODY, B. Investigations in avocado breeding California Avocado Association. **Annual Report**. 1922. pp.65-79.
- OCHSE, J.; J. SOULS Jr., J.M. DIJMAN y M. WELHBURG. Cultivo y mejoramiento de las plantas tropicales y subtropicales. Mexico. Editorial Limusa-Wiley.S.A. 1965. 1565p.
- OMETTO, J. Bioclimatología vegetal. Sao Paulo. Editora Agronomica Ceres Ltda. 1981. 425 p.
- ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN. Anuario Producción 1993. Roma. Colección FAO. Estadística No. 117. 1994. p.164-165.
- OSUNA, T.; A. GARCIA VELÁZQUEZ y E. PIMIENTA BARRIOS. Expresión de la dicogamia en la variedad fuerte de Aguacate. (*Persa americana* Mill) en la región de Atlixco, Puebla. *Agrociencia* 62:69-77.1985.

PENELLA, J. El aguacate. Caracas. Consejo de Bienestar Rural. Serie Cultivos No.11. 1967. 40p.

PENNOCK, W.; T. SOTO; K. ABRAMS; R. GANDIA, A. PEREZ y G. JACKSON. Variedades selectas de aguacates de Puerto Rico. Boletín No. 172. 1963. 59p.

PEREZ, R. Evaluación de veinte cultivares criollos de aguacate. El Salvador. Ministerio de Agricultura y Ganadería. **Boletín Técnico** No. 17. 1986.63p.

PETERSON; P. Dual eyele of avocado flowers. **California Agriculture**. 9(10):6,7 y 13. 1955.

PHILIPPE, J. Note sur la biologie florale de l'avocatier et choix des varietés à cultiver sur la base du groupe flora. **Bulletin Agricola Du Congo Belge**.48(5):1155-1162.1957.

POPENOE, W. Manual of tropical and subtropical fruits. New York. Mac Millan 1920. 474 p. (Reimpresión New York, Hafner Press.1974).

POPENOE, W. Aguacate don de America. **La Hacienda** 52(3):48-49.1957.

PRALORAN, J. Le climar des aires d'origine des avocatieres **Fruits** 25(7-8):543-557.

RHODS, A.; S. MALO; C. CAMPBELL and S. CARMER. A numercial taxonomic study of the avocado (*Persea americana* Mill). **Journal American Society Horticultural Science** 96(3):391-395.1991.

RONDÓN, A. Enfermedades de los frutales en Venezuela. Maracay. Venezuela. Instituto de Investigaciones Agronómicas. CENIAP-FONAIAP. Serie B. No. 9. 1990. 96p.

RUEHLE, G. The florida avocado industry. Gainesville. University of Florida. Bulletin 602. 1963. 102p.

SALAZAR, R; D. RÍOS y R. TORRES. Selección de variedades de Aguacate. (*Persea americana* Mill) en Colombia. **Revis-**

ta I.C.A. Colombia. 6(4):357-377.1971.

SERGENT, E. Estado actual de las zonas productoras de aguacate. (*Persea americana*) en Venezuela. **Revista Facultad de Agronomía**. 10(1-4):51-56.1979.

SERPA, D. Avocado in Venezuela. **California Avocado Society Yearbooks**. 1968.p.153.168.

SMITH, N; J. WILLIAMS; D. PLUCKNETT and J. TALBORT. Tropical forest and their crops. Ithaca y London. Comstock Publishing Associates. 1992.494p.

STOREY, W. y G. ZENTMYER. Variedades comerciales de aguacate. **Agricultura de las Américas**. 13(9):24,25 y 50. 1964.

TOMER, E; S. GAZIT and D. EISENTEIN. Seedless fruit In Fuer-te and 'Ettinger' avocado. **Journal American Society Horticultural Science**.105(3):341-346.1980.

UMALI, O. and F. BERNARDO. Notes on mutant forms among Phillipine plants seedless avocado (*Persea americana* Mill) **Phillipine Agriculturist** 42(1):194-195.1958-59.

VALMAYOR, R. Cellular development of the ovocado from blossom to maturity. **The Phillipine Agriculturist**. 50(10):907-976.1967.

VOGEL, R. L'avocatier au Marcos. **Les Cahiers de la recherche Agronomique**.13:177-224. 1961.

WERMAN, M. and I. NEEMAN, Avocado oil production and Chemical Characteristics. **Journal American Oil Chemical Society** 64(2):229-232.1987.

YEE, W. Producing avocado in Hawaii . University of Hawaii. Cooperative Extension Service. Circular 382.1964.16p.

ZENTMYER, g. Phytothora cinnamomi and the diseases it causes. St Paul. M. innesota. The Americana Phytophthological Society. Monograph No.10. 1980. 95p.

Coordinación Editorial:
Diagramación e Ilustración:
Montaje:
Fotollito:
Impresión:

Alfredo Romero S.
Miguel Ayllón
Nury Castillo y Gerardo Moreno
Jesús Laguna y Mario Pino
Lisbardo Mujica

*Editado en el departamento de Publicaciones
Gerencia de Información y Documentación
FONAIAP*

Impreso en el Taller de Artes Gráfica del FONAIAP
*Edición de 500 ejemplares
Maracay, Julio de 1997*



