

## RESULTADOS PRELIMINARES EN LA EVALUACION DE OCHO VARIEDADES DE AGUACATE (*Persea americana* Mill) EN ZONA CAFETERA COLOMBIANA\*

Raúl Salazar C.  
Rodrigo Torres M.  
Jorge Serna V.  
Antonio Gallego V.\*\*

### 1. INTRODUCCION.

Por ser el aguacate, *Persea americana* Mill, una de las frutas más populares en Colombia, existe la necesidad de estudiar el comportamiento de nuevas y mejores variedades en diferentes zonas ecológicas del país. Una de éstas es la zona cafetera colombiana donde, además de existir condiciones apropiadas de suelo y clima para su cultivo, existe interés por parte de los agricultores.

Se estima que en Colombia hay sembrados unos 45.000 árboles en cerca de 400 hectáreas (Ríos-Castaño, *et al.* 1976), cuya producción sin embargo, no es suficiente para las necesidades nacionales.

El cultivo se encuentra distribuido a lo largo del sistema montañoso Andino. En la generalidad de los casos, en forma casi silvestre, que se propaga por semilla sexual. Esto hace que en el mercado haya una mezcla de variedades y tipos (Salazar *et al.* 1971), dificultándose su mercado.

En 1957 se inició en el Centro Experimental de Palmira un trabajo en el cual, entre 29 variedades, se seleccionaron por su producción y calidad las siguientes: "Lorena", "Trinidad", "Semil 44", "Booth 8" y "Trapp" (Salazar *et al.* 1976). Algunas de esas variedades y otras que aparentemente ofrecían buenas cualidades para ser estudiadas, fueron sembradas en zonas cafeteras colombianas. El análisis de los resultados obtenidos es el objetivo del presente trabajo.

### 2. REVISION DE LITERATURA

A pesar de existir en el mundo, un gran número de variedades e híbridos de aguacate, aún se sigue realizando la selección con buenas perspectivas y se llevan a cabo cruzamientos (Popenoe, 1920; Reuther, 1961; Schroeder, 1960; Storey, 25; Trask, 1961). Además, una variedad que se deseche por alguna característica en determinada región, puede dar buenos resultados en otra (Popenoe, 1920; 1941).

Durante los últimos años, el aguacate, por su alto valor energético y buen complemento alimenticio en la dieta humana, se ha convertido en el tercer cultivo tropical después del banano y los cítricos (Velásquez, 1971; Wolfe, *et al.* 1969).

La especie se encuentra distribuida prácticamente en todos los países tropicales y subtropicales del mundo y comprende tres razas hortícolas: Mexicana, Guatemalteca y Antillana (Storey, 1960). La primera se adapta a alturas mayores de 2.000 m.s.n.m. y tolera bajas temperaturas; la raza Guatemalteca se adapta a alturas entre 1.000 y 2.000 metros y la Antillana se encuentra principalmente a menos de 1.000 metros. Los productos híbridos de estas tres razas son de gran importancia comercial (Chandler, 1962; Montenegro "S.F.").

\* Contribución del Programa Nacional de Hortalizas y Frutales (División de Agronomía). Instituto Colombiano Agropecuario, ICA y del Programa de Diversificación de zonas Cafeteras, Federación Nacional de Cafeteros, Colombia.

\*\* Respectivamente: Ingeniero Agrónomo, M.S. Jefe Seccional, Programa Hortalizas y Frutales; Ingeniero Agrónomo, M.S. Director Nacional Programa de Hortalizas y Frutales ICA, Centro Experimental Palmira, Apartado Aéreo 233 Palmira, Colombia; Ingeniero Agrónomo, Fondo Diversificación de Zonas Cafeteras, Federación Nacional de Cafeteros e Ingeniero Agrónomo, Supervisor Subestación Paraguaicito, Federación de Cafeteros, Manizales.

Para la selección de árboles y variedades de aguacate en Colombia se ha tenido en cuenta tres aspectos principales: desarrollo del árbol, producción y calidad del fruto (Camacho y D. Ríos-Castaño, 1972; Salazar, *et al.* 1971; Ríos-Castaño, 1963).

Otro aspecto de interés para la recomendación de variedades en una zona determinada lo constituye el fenómeno de la dicogamia, que se refiere a la naturaleza de la apertura de las flores. Las flores son hermafroditas, pero generalmente presentan problemas en su polinización porque no coincide el tiempo de receptividad de los pistilos con el derramamiento de polen (Ríos-Castaño, 1963). Prácticamente todas las variedades estudiadas caen dentro de una de las dos siguientes categorías: "A", cuando el pistilo es receptivo en las mañanas y el polen se derrama en la tarde; "B", en el caso contrario. Las dos categorías son así recíprocas en términos de polinización cruzada (Nirody, 1922; Stout, 1927). Lo anterior conduce a recomendar la siembra de distintas variedades en un huerto de aguacate y a una racional distribución de colmenas de abejas que ayudarán a la polinización cruzada (Bergh, 1961; Berch, 1968; Bergh y Garber, 1964; Ochse, *et al.*, 1965). Bergh y Garber (1964), indicaron que el clima tiene un fuerte impacto sobre la producción. Un clima cálido, con días húmedos es lo mejor para la flor. (Bergh, 1968).

### 3. MATERIALES Y METODOS

En junio de 1969 se sembraron en la Subestación Paraguaicito de la Federación Nacional de Cafeteros en el departamento del Quindío, las variedades: "Trinidad", "Booth 1", "Booth 8", "Trapp", "Fairchild", "Fuchsia", "Peterson" y "Simmonds", injertadas sobre aguacate "criollo", seleccionado por su rusticidad y a una distancia de 6 x 8 metros.

La Subestación presenta las siguientes condiciones climáticas: 1.250 m.s.n.m., 21,2°C de temperatura media, 1.976 mm de precipitación pluviométrica anual (190 días lluviosos al año en promedio) y 76% de humedad relativa. Las condiciones del suelo se detallan en la Tabla 1.

Se usó un diseño de bloques al azar con 3 repeticiones, usando 4 árboles por repetición. A partir de la siembra de los árboles en sitio definitivo, se tomaron datos anuales durante 4 años, así:

#### 3.1. DESARROLLO DEL ARBOL.

- 3.1.1. Diámetro del tronco, tomado a 30 cm de altura sobre el suelo.
- 3.1.2. Altura del árbol, tomada desde el suelo hasta las últimas ramas superiores.
- 3.1.3. Diámetro de la copa, tomado como el promedio de las direcciones Norte-Sur y Este-Oeste.

#### 3.2. PRODUCCION

- 3.2.1. Número de frutos por árbol.
- 3.2.2. Kilogramos de frutos por árbol.

#### 3.3. CALIDAD INTERNA DE LOS FRUTOS.

- 3.3.1. Peso del fruto;
- 3.3.2. Porcentaje de pulpa, semilla y corteza;
- 3.3.3. Contenido de proteína, grasa, fibra, cenizas, carbohidratos y humedad.

La fruta se tomó del árbol cuando alcanzó la sazón adecuada y se dejó madurar para realizar el análisis de calidad. Para las determinaciones de la calidad y para su evaluación numérica se usaron los métodos descritos por Salazar *et al.* (1971).

### 4. RESULTADOS Y DISCUSION

#### 4.1. DESARROLLO DEL ARBOL.

La Tabla 2 muestra el desarrollo que tuvieron las variedades hasta el cuarto año después de sembrados

TABLA 1. Características del suelo usado en la siembra para evaluación de ocho variedades de aguacate. Subestación Paraguaicito. Federación de Cafeteros, Armenia, Quindío.

Profundidad muestra	Textura	pH	% M.O.	P(ppm)	K(meq/100 g)	C.I.C.	Salinidad
0-20	Franco-arenosa	5,6	7,2	26,8	0,36	7,09	No sal - no sod
20-40	Franco-arenosa	5,6	5,1	12,2	0,36	5,90	No sal - no sod
40-60	Franco-arenosa	6,0	3,5	7,4	0,27	5,05	No sal - no sod

en sitio definitivo. En promedio, híbridos entre Guatemalteca x Antillana, presentaron árboles más altos, con troncos de mayor diámetro y de menor anchura de la copa que las variedades de la raza Antillana.

Dentro de cada grupo, raza o híbrido, se distinguieron variedades por su desarrollo, sobre la base de los tres parámetros evaluados.

“Trinidad”, “Booth 1” y “Peterson” fueron, en su orden, las variedades con mayor follaje (altura x diámetro copa). Las mismas tres variedades, presentaron a su vez, los troncos más gruesos.

“Fairchild”, “Fuchsia” fueron las variedades de más pobre desarrollo. Las otras variedades evaluadas presentaron resultados intermedios.

Considerando el diámetro de la copa obtenido, es de esperar que variedades como “Peterson”, “Booth 1”, “Simmonds”, “Booth 8”, “Trinidad” y “Trapp” se siembran a mayores distancias entre árboles que otras variedades como “Fairchild” y “Fuchsia”. Ríos *et al.* (1976), recomiendan para Colombia distancias de siembra que varían de 6 a 8 metros, dependiendo de la fertilidad del suelo y de las características de la variedad. Considerando el último aspecto, la distancia de 8 metros sería recomendable para variedades con mayor desarrollo de la copa (156 árboles/Ha sembrados en cuadro) y la distancia de 6 metros para las variedades de menor desarrollo (277 árboles/Ha).

TABLA 2. Crecimiento de ocho variedades de aguacate sembradas en zona cafetera colombiana.

Variedad	Raza	Año			
		1970	1971	1972	1973
<b>Altura del árbol (cm)</b>					
Peterson	Ant.	47,5	160,0	225,0	365,0
Trapp	Ant.	50,8	165,5	267,8	338,6
Fuchsia	Ant.	40,6	114,5	196,0	246,6
Simmonds	At.	47,9	171,8	225,0	364,6
Booth 8	Guat x Ant.	51,0	164,8	253,3	305,0
Booth 1	Guat x Ant.	60,7	201,0	304,0	378,5
Fairchild	Guat x Ant.	42,0	129,8	231,6	278,3
Trinidad	Guat x Ant.	58,0	192,5	320,0	440,0
Promedio Antillana		46,7	152,9	228,5	328,7
Promedio Guat x Ant.		52,9	172,0	277,2	350,5
Promedio general		49,8	162,0	262,8	340,6
<b>Diámetro copa (cm)</b>					
Peterson	Ant.	53,6	184,1	302,9	373,0
Trapp	Ant.	49,8	160,0	274,0	319,0
Fuchsia	Ant.	32,7	123,3	211,9	234,0
Simmonds	Anf.	38,8	187,1	310,0	350,0
Booth 8	Guat x Ant.	47,0	195,1	283,3	325,0
Booth 1	Guat x Ant.	56,5	161,2	306,9	354,0
Fairchild	Guat x Ant.	29,2	122,0	221,8	229,0
Trinidad	Guat x Ant.	38,8	149,3	252,5	319,0
Promedio Antillana		43,7	163,6	274,7	319,0
Promedio Guat x Ant.		42,9	156,9	266,1	303,7
Promedio general		43,3	172,4	270,4	312,8
<b>Diámetro del tronco a 30 cm del suelo (cm)</b>					
Peterson	Ant.	1,24	5,54	10,70	12,64
Trapp	Ant.	1,23	5,32	9,61	11,90
Fuchsia	Ant.	0,94	3,88	7,38	9,17
Simmonds	Ant.	1,03	5,51	10,28	13,11
Booth 8	Guat x Ant.	1,18	5,60	9,61	12,10
Booth 1	Guat x Ant.	1,25	6,97	11,78	14,39
Fairchild	Guat x Ant.	1,12	4,23	7,70	10,63
Trinidad	Guat x Ant.	1,34	5,95	10,82	15,92
Promedio Antillana		1,11	5,06	9,49	11,71
Promedio Guat x Ant.		1,22	5,69	9,98	13,26
Promedio general		1,18	5,35	9,71	12,48

NOTA: Razas Hortícolas: Mexicana, Guatemalteca (Guat) y Antillana (Ant.).

Otra alternativa y en especial cuando se intercalan variedades, según su tipo de flor, sería sembrar a 6 x 8 metros en rectángulo (209 árboles/Ha), plantando las variedades según su desarrollo en las mayores o menores distancias. En la Tabla 3 se presenta el tipo de flor de las variedades estudiadas.

#### 4.2. PRODUCCION.

Al igual que en el desarrollo del árbol, y aunque hubo excepciones, como el caso de la variedad "Peterson", los híbridos de Guatemalteca x Antillana presentaron en promedio mayor producción, tanto en número de frutos como en peso, que el promedio de las variedades de Antillana, Tabla 3.

Totalizando la producción, según frutos por árbol, sobresalieron las variedades: "Peterson", "Trinidad", Booth 8" y "Fairchild", y según el peso del fruto, en kilogramos por árbol, sobresalieron las variedades "Peterson", "Trinidad", "Fairchild" y "Trapp". Las variedades "Fuchsia", "Booth 1" y "Simmonds" tuvieron comparativamente, producciones tan bajas, que las hacen descartables para cultivos comerciales en las condiciones del presente trabajo.

De acuerdo con McCarty *et al.* (1962), la producción de árboles de aguacate está en proporción directa con la cantidad de madera y el follaje del árbol. Comparando los resultados en las Tablas 2 y 3, se observa que el anterior postulado se cumple muy bien para variedades como "Peterson", "Trinidad" y "Fuchsia", pero es completamente contradictorio para variedades como "Booth 1" y "Fairchild".

Con las mejores variedades observadas por producción, se obtiene un rendimiento de 9 a 16 ton/Ha, al quinto año después de la siembra (8 x 6 m; 209 árboles/Ha). Estos rendimientos son ligeramente superiores a los reportados para California por Bergh y Garber (1964), quienes dicen que árboles adultos producen cerca de 2 ton, de fruto por acre, (4,94 ton/Ha), pero que huertos productivos pueden dar 3-6 ton/acre (7,41 - 14,83 ton/Ha). Salazar *et al.* (1971), en la evaluación de 29 variedades en Palmira y entre ellas las analizadas en este trabajo, presentan sus mejores rendimientos así: "Peterson", mayor producción al quinto año después de la siembra, 7,7 ton/Ha; "Trinidad", mayor producción al sexto año, 9,9 ton/Ha; "Fairchild", mayor producción al cuarto año, con 6,8 ton/Ha; "Booth 8" y "Trapp", 7,4 y 7,2 ton/Ha, respectivamente en el sexto año. Aunque la evaluación anterior se hizo bajo distancias de siembra de 8 x 8 metros, las producciones obtenidas en Paraguaicito son superiores a los reportados en Palmira, lo que indicaría mejores condiciones para el cultivo de esas variedades.

Comparando las curvas de crecimiento, sobre la base del porcentaje del incremento del desarrollo, con el porcentaje del incremento de la producción, Figura 1, se observa que la producción empezó cuando el incremento del desarrollo fue máximo.

Con el incremento de la producción disminuye el desarrollo, un hecho ampliamente discutido por muchos años.

Leopold (1964) dice que en muchas plantas perennes, la diferenciación de los promedios florales en los meristemos, ocurre al tiempo que termina el rápido crecimiento de los tallos. Fisher y Loomis (1954) trabajando con soya, propusieron un antagonismo entre los crecimientos vegetativos y reproductivos, idea que está de acuerdo con los resultados obtenidos en el presente trabajo. El decrecimiento continuado en el incremento del desarrollo, a medida que aumentó la producción, encuentra su explicación en los resultados mencionados por McCollum y Skok (1960) con tomate, donde encontraron que los frutos jóvenes, en comparación con otras partes de la planta, ejercen la más fuerte acción de movilización de alimentos. Al respecto, Steiner (1967), sugiere que cuando las plantas se cultivan en el suelo, ellas no pueden suplir sus necesidades de nutrientes para un óptimo crecimiento y que por consiguiente el crecimiento vegetativo decrece.

#### 4.3. CALIDAD DEL FRUTO.

En la Tabla 4 se presenta la variación en el peso del fruto, obtenida durante cinco años de registro. Como se puede observar, los pesos obtenidos son inconsistentes, dentro de límites generales para cada variedad. Estos resultados no guardan relación con los reportados previamente en Colombia por Salazar *et al.* (1971), donde encontraron que los frutos de aguacate durante los primeros años de producción son más pesados que en años posteriores cuando aumenta la producción, hasta un límite correspondiente a la estabilización de la producción. Inconsistencias anuales en el peso del fruto de aguacate son informados por Hatton *et al.* (1959) en Florida (USA) y son explicados sobre la base de los efectos ejercidos por variaciones en épocas de floración, precipitación, temperatura, fertilización, aspersiones y otras prácticas culturales.

En 1974 se realizaron análisis de calidad, Tabla 5. No se presentan los resultados obtenidos con "Booth 1", "Fuchsia" y "Simmonds", porque como ya se comentó, sus bajas producciones las descartan para una siembra comercial.

En general, la calidad obtenida en los frutos de las variedades estudiadas fue aceptable y algunos factores están dentro de los límites propuestos por Camacho y Ríos (1972). Así el peso del fruto para mercado externo fluctúa entre 190 y 380 gramos, pesos encontrados en "Peterson", "Fairchild" y "Booth 8". Para mercado interno, en general, el peso aceptado es de más de 190 gramos.

Por el contenido de pulpa sobresalen "Peterson", "Fairchild" y "Trapp", con valores comprendidos entre 71 y 74,37%. Según la calificación de Camacho y Ríos (1972), la clasificación para un contenido de pulpa entre 80 y 85% es buena; de 70 a 80% es corriente; menor de 70% es pobre.

TABLA 3. Producción en número de frutos y kilogramos por árbol de 8 variedades de aguacate sembrados en 1969 en zona cafetera colombiana. Promedio de 12 árboles.

Variedad	Raza	Tipo flor*	1971		1972		1973		1974		1975		Total	
			No. fruto	Kg	No. fruto	Kg	No. fruto	Kg	No. fruto	Kg	No. fruto	Kg	No. fruto	Kg
Peterson	Ant.	A	1,6	0,5	1,5	0,5	23,7	6,2	197,9	61,9	227,3	61,1	452,0	130,2
Trapp	Ant.	A	0,5	0,2	2,2	0,7	13,6	12,2	64,6	32,6	85,3	42,5	165,2	88,2
Fuchsia	Ant.	A	0,0	0,0	1,2	0,4	23,5	7,2	27,0	13,0	23,5	13,0	75,2	33,6
Simmonds	Ant.	B	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,6	1,5	0,4	4,0	1,0	6,4	2,0
Booth 8	Guat x Ant.	B	6,9	1,9	28,5	8,8	38,8	7,8	18,0	3,6	192,5	54,3	283,8	76,4
Booth 1	Guat x Ant.	A	0,0	0,0	2,2	0,6	4,3	1,3	32,3	14,9	21,4	10,9	60,2	27,7
Fairchild	Guat x Ant.	A	0,0	0,0	6,3	1,0	44,2	12,1	77,0	28,9	143,8	51,8	271,3	93,8
Trinidad	Guat x Ant.	A	0,0	0,0	4,0	1,5	64,0	15,2	101,0	31,8	170,8	75,8	339,8	125,3
Promedio Antillana			0,5	0,35	1,2	0,40	15,4	6,55	75,2	27,00	85,0	29,4	174,9	63,5
Promedio Guat x Ant.			1,5	0,49	10,2	2,98	35,3	9,35	57,0	19,80	132,1	48,2	236,3	80,8
Promedio general			1,0	0,3	5,7	1,6	26,6	7,9	64,9	23,2	108,9	38,8	205,6	72,15

\* Flor tipo A: Pistilo receptivo en la mañana y derramamiento de polen en la tarde.  
 Flor tipo B: Derramamiento de polen en la mañana y pistilo receptivo en la tarde.



TABLA 4. Peso del fruto en gramos, durante 5 años de registro de 8 variedades de aguacate sembradas en zona cafetera colombiana.

Variedad	Raza	1971	1972	1973	1974	1975
Peterson	Ant.	312	333	261	312	268
Trapp	Ant.	400	318	897	504	498
Fuchsia	Ant.	—	333	306	481	553
Simmonds	Ant.	—	—	666	266	250
Booth 8	Guat x Ant.	316	308	201	200	282
Booth 1	Guat x Ant.	—	272	302	461	509
Fairchild	Guat x Ant.	—	158	273	375	360
Trinidad	Guat x Ant.	—	333	306	481	553
Promedio	Ant.	356	328	533	391	392
Promedio	Guat x Ant.	316	268	271	379	426
Promedio	General	343	294	402	385	409

Según el contenido de grasa se destacan en su orden: "Fairchild", "Peterson" y "Booth 8" con porcentajes de 11,50, 10,73 y 10,50 respectivamente.

Según el porcentaje de fibra, el más bajo contenido lo presentó la variedad "Fairchild". Le siguen en su orden "Trapp" y "Booth 8". Para estas dos últimas variedades sin embargo, y de acuerdo con Camacho y Ríos (1972), corresponde una clasificación respectiva de pobre y muy pobre.

El color de la corteza en las cinco variedades presentadas en la Tabla 5 varió de verde amarillo fuerte a verde amarillo moderado y verde oliva moderado. Aunque para el consumo tiene poca influencia la diferencia entre esos colores, es importante mencionar el hecho de haber observado que las variedades que presentan corteza color verde oliva moderado ("Trinidad", Booth 8"), son más resistentes al ataque del insecto denominado "pasador del fruto" (*Stenoma catenifer* Walsingham) que las variedades de corteza color verde amarillo fuerte o verde amarillo moderado ("Trapp", "Peterson" y "Fairchild").

En 1970, Salazar *et al.* (1971), propusieron una calificación para la selección de aguacate sobre la base del porcentaje de pulpa, grasa, proteína, fibra y carbohidratos. De acuerdo con la valoración obtenida, Tabla 6, la mejor calidad comparativamente, la presentó la variedad "Fairchild"; la siguen en su orden: "Trapp", "Peterson" y "Booth 8".

De acuerdo con los resultados presentados de producción y calidad del fruto, las variedades más recomendables serían: "Peterson", "Fairchild" y "Booth 8", Figura 2. "Peterson" y "Fairchild" presentan flor tipo "A", "Booth 8" la presenta en forma "B". Intercalando "Booth 8" con "Fairchild" y/o "Peterson" se lograría, por el tipo de flor, asegurar una buena polinización y producción.

Según los resultados obtenidos en desarrollo del árbol, "Peterson" y "Booth 8" tienen un crecimiento vigoroso; "Fairchild" es de pobre desarrollo. Las dos primeras variedades se podrían sembrar a una distancia de 8 metros y "Fairchild" a 6 metros, o sea cuando se intercalen variedades con "Fairchild", sembrar un rectángulo (6 x 8 m), con mayor número de árboles por hectárea.

TABLA 5. Análisis de calidad de 5 variedades de aguacate sembradas en la zona cafetera colombiana.

Variedad	Trapp Ant.	Peterson Ant.	Fairchild Guat x Ant.	Trinidad Guat x Ant.	Booth 8 Guat x Ant.
Peso/fruto	464,0	369,7	360,2	445,0	270,6
Longitud semilla	7,0	4,9	5,1	5,7	4,8
Anchura semilla	5,6	5,3	5,1	6,5	4,5
Forma fruto*	J	D	C	C	I
% Pulpa	71,33	74,37	72,84	57,58	64,53
% Semilla	20,58	17,10	16,21	24,30	17,11
% Humedad	81,83	78,95	79,47	80,82	80,92
% Grasa	7,03	10,73	11,50	7,79	10,50
% Proteína	1,15	0,70	1,10	0,90	0,70
% Fibra	1,28	1,70	1,05	1,70	1,68
% Ceniza	1,81	1,27	1,41	2,05	1,79
% Carbohidratos	6,90	6,65	5,47	4,74	4,41
Color corteza	Verde amarillo fuerte	Verde amarillo fuerte	Verde amarillo moderado	Verde oliva moderado	verde oliva moderado
Color pulpa	Amarillo verdoso	Amarillo verdoso	Amarillo verdoso	Amarillo verdoso	amarillo verdoso brillante

\* D = Oblonga

C = Piriforme cuello corto

J = Cónica

I = Oval piriforme.

TABLA 6. Valoración de la calidad de seis variedades de aguacate sembradas en zona cafetera colombiana.\*

Variedad	% Pulpa 0-40	% Proteína 0-10	% Fibra 0-25	% Carbohidratos 0-5	Total*
Trapp	33	10	24,5	5	72,5
Peterson	37,5	0	0	4,6	58,6
Fairchild	34,5	8,8	25	3,1	91,4
Trinidad	0	2,0	0	2,1	8,1
Booth 8	17	0	10	1,8	44,8

\* Según valores propuestos por Salazar *et al.* (1971).

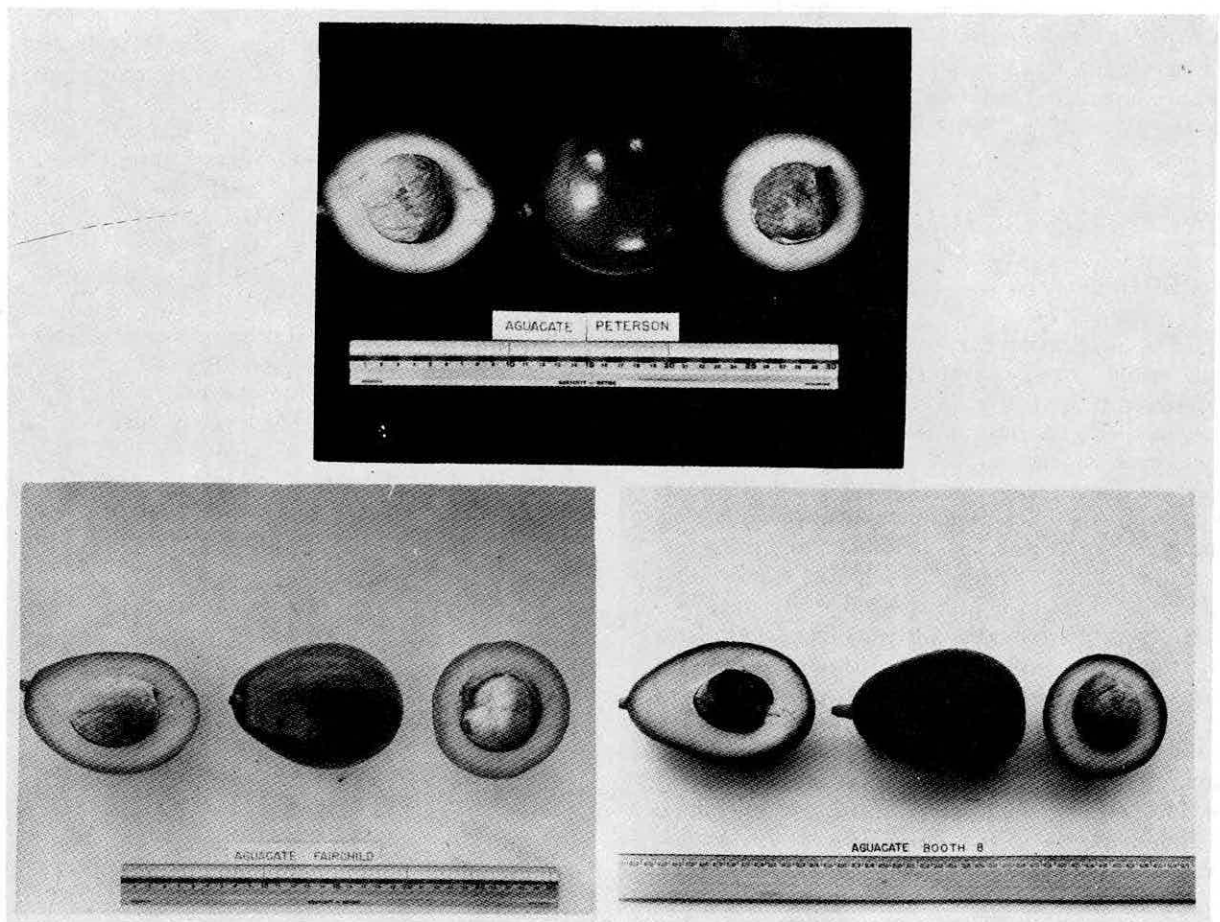


FIGURA 2. Variedades de aguacate para zona cafetera colombiana.

## 5. CONCLUSIONES

Comparando variedades de la raza Antillana e híbridos de las razas Guatemalteca x Antillana, se observó que los últimos tuvieron en promedio mejor desarrollo y mejor producción que las primeras. Las variedades de mayor desarrollo fueron: "Trinidad", "Booth 1" y "Peterson". Menor desarrollo tuvieron: "Fairchild" y "Fuchsia". Para las tres primeras se recomienda distancias de siembra de 8 metros. Para "Fairchild" y "Fuchsia" de 6 metros.

Las variedades más productivas fueron: "Peterson", "Trinidad", "Fairchild", "Trapp" y "Booth 8". Con producciones muy bajas estuvieron: "Fuchsia", "Booth 1" y "Simmonds". Estas tres últimas variedades por lo tanto, no se recomiendan para siembras comerciales en zonas cafeteras.

La mejor calidad de los frutos se obtuvo en las variedades "Fairchild", "Trapp", "Peterson" y "Booth 8". Considerando los aspectos de desarrollo, producción y calidad se recomienda sembrar la variedad "Fairchild", intercalada entre las variedades "Peterson" y/o "Booth 8", a distancias de 6 x 8 metros, y asignando la distancia de 6 metros para la variedad "Fairchild". A estas distancias se logran 209 árboles por hectárea y producciones de 9 a 16 ton/Ha, al quinto año después de la siembra.

Otra ventaja de intercalar las variedades, además de lograr mayor número de árboles por hectárea es que se asegura una buena polinización de las flores.

Las variedades "Peterson" y "Fairchild" presentan flor tipo "A" y "Booth 8" flor tipo "B".

## 6. RESUMEN

En la Subestación Paraguaicito (21,2°C, temperatura media anual), de la Federación Nacional de Cafeteros, se llevó a cabo un trabajo, en colaboración con el Instituto Colombiano Agropecuario, ICA, para determinar, entre ocho variedades de aguacate, previamente seleccionadas por el ICA, cuál o cuáles, tenían mejor comportamiento para la zona cafetera colombiana. Las variedades evaluadas fueron: "Peterson", "Trapp", "Fuchsia", "Simmonds", "Booth 8", "Booth 1", "Fairchild" y "Trinidad".

Híbridos de las razas Guatemalteca x Antillana tuvieron en promedio mejor desarrollo y mejor producción, que las variedades de la raza Antillana.

Las variedades de mayor desarrollo fueron: "Trinidad", "Booth 1" y "Peterson". Las de menor desarrollo fueron: "Fairchild" y "Fuchsia". Las variedades más productoras (9 a 16 ton/Ha, quinto año después de la siembra) fueron: "Peterson", "Trinidad", "Fairchild", "Trapp" y "Booth 8". Con producciones muy bajas estuvieron: "Fuchsia", "Booth 1" y "Simmonds". Por lo tanto estas tres últimas variedades no se recomiendan, para siembras comerciales en zonas cafeteras.

La mejor calidad de los frutos se obtuvo en las variedades: "Fairchild", "Trapp", "Peterson" y "Booth 8".

Considerando los aspectos de desarrollo, producción, calidad de los frutos y tipo de flor se recomienda intercalar la variedad "Booth 8" (flor tipo "B"), entre las variedades "Peterson" (flor tipo "A"), a distancias de 6 x 8 metros y asignando la distancia de 6 metros para la variedad "Fairchild".

## 7. SUMMARY

**Preliminary results of the evaluation of eight avocado (*Persea americana* Mill) varieties in Colombia coffee areas.**

At the subestación Paraguaicito (24°C of mean temperature), owned by Federación Nacional de Cafeteros de Colombia, it was carried out an experiment in collaboration with the Instituto Colombiano Agropecuario ICA, in order to evaluate eight avocado varieties, previously selected by ICA. The varieties were: "Peterson", "Trapp", "Fuchsia", "Simmonds", "Booth 8", "Booth 1", "Fairchild" and "Trinidad".

Hybrids of the races Guatemala x West Indian had more vigorous growth and a bigger production than varieties of the West Indian race.

"Trinidad", "Booth 1" and "Peterson" were varieties with a very vigorous growth. More productive varieties (916 ton/Ha after five years of planted), were: "Peterson", "Trinidad", "Fairchild", "Trapp" and "Booth 8", "Fuchsia", "Booth 1" and "Simmonds" are discartable varieties because their low yield.

By quality of the fruit were selected: "Fairchild", "Trapp", "Peterson" and "Booth 8".

By considering growth of the tree, yield, fruit quality and class of the flower it is advisable to plant the variety "Booth 8" (Flower's class "B"), between varieties "Peterson" (Flower's class "A") and "Fairchild" (Flower's class "A"), at 6 x 8 m and ascribing 6 m spacing to the variety "Fairchild".

## 8. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. BERGH, B.O. Breeding avocados at C.R.C. Calif. Avocado. Soc. Yearbook. 45:67-74. 1961.
2. -----, Crosspollination increases avocado set. Calif. Citrograph. 52(3):97-100. 1968.
3. ----- and GARBBER, E.M. Avocado yields increased by interplanting different varieties. Calif. Avocado Soc. Yearbook. 48:78-85. 1964.
4. CAMACHO, B. y RIOS, D. Factores de calidad de algunas frutas cultivadas en Colombia, Rev. ICA. 7(1):11-32. 1972.
5. CHANDLER, W.H. Frutales de hoja perenne. 2a. ed. José L. de la Loma. Unión Tipográfica, México. pp. 284-285. 1962.
6. FISHER, J.E. and LOOMIS, W.E. Auxin florigen balance in flowering of soybean. Science. 119:71-73. 1954.
7. HATTON, T.T.; SOULE, M.J. and POPENOE, J. Effect of fruit position and weight on percentage of oil in Lula avocados in Florida. Amer. Soc. Hort. Sci. 69:217-220. 1957.
8. -----; HARDING, P.L. and REEDER, W.F. Seasonal changes in Florida Avocados. U.S. Depart. of Agric. Bull. Tech. pp. 1310-1347. 1964.
9. LEOPOLD, A.C. Plant growth and development. McGraw Hill. 1964. p. 211.
10. McCARTY, C.D.; PLATT, R.G. and LEWIS, L.N. Pruning avocado trees. California Avocado Soc. Yearbook. 1962. pp. 42-43.
11. McGREGOR, S.E. Insecto pollination of cultivated crop plants. U.S. Department Agr. Handbook 496. 1976. pp. 93-99.
12. McCOLLUM, J.P. and SKOK, J. Radiocarbon studies in the translocation of organic constituents into ripening tomato fruits. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 75:611-616. 1960.
13. MONTENEGRO, H.W.S. A cultura de abacateiro. Criacao e lavoura. Edicces Mel horementos No. 11. 102 p. "S.F."
14. NIRODY, B.S. Investigations in avocado breeding. Calif. Avocado Assoc. Annual Report. pp. 65-78. 1922.
15. OCHSE, J.J.; SOULE, M.J.; DICKMAN, M.J. and WEHLBURGS, C. Cultivo y mejoramiento de plantas tropicales y subtropicales. Centro Regional de Ayuda Técnica AID. México. Vol. I. 828 p. 1965.
16. POPENOE, W. Manual of tropical and sub-tropical fruits. McMillan. New York. 1920.
17. -----, A horticultural problem. Trop. Agr. 18(3). 1941.
18. REUTHER, W. A review of avocado research at the university of California Riverside. Calif. Avocado Soc. Yearbook. 45:45-51. 1961.
19. RIOS-CASTAÑO, D. Descripción de aguacates. Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias Palmira, Instituto Colombiano Agropecuario (ICA). 1963. 53 p. (Mecanografiado).
20. -----, ROMAN H., C.A.; SERNA V., J. Aguacate. In R. TORRES M., RIOS-CASTAÑO, D. Frutales. Instituto Colombiano Agropecuario. En imprenta. 45 p. 1976.
21. SALAZAR, C.R.; RIOS-CASTAÑO, D.; TORRES M., R. Selección de variedades de aguacate (*Persea americana* Mill) en Colombia. Rev. ICA 6(4):357-377. 1971.
22. SCHROEDER, C.A. Progress report on the avocado breeding program at UCLA. Calif. Avocado Soc. Yearbook. 44:121-123. 1960.
23. SHARPE, F.V. The avocado in Australia. Calif. Avocado Soc. Yearbook 35:124-125. 1959.
24. STEINER, A.A. Growth curves of tomato plants. Plant and soil. 26(1):189-192. 1967.
25. STOREY, W.B. The avocado in Australia. Calif. Avocado Soc. Yearbook. 44:66-71. 1960.
26. STOUT, A.B. The flowering behavior of avocados. Memoirs of the New York Botanical Garden. 7:145-203. 1927.
27. TRASK, E.E. New Avocado Varieties. Calif. Avocado Soc. Yearbook. 45:43-44. 1961.
28. VELASQUEZ, M.R. Floración del aguacate y recomendaciones para este cultivo. Ministerio de Agricultura, Dirección de Investigación. Guatemala, Agric. Bol. Téc. 29. 32 p. 1971.
29. WOLFE, H.S.; FRANCIOSI, R.; VAN OORDT, E. y FIGUEROA, R. El cultivo del palto en el Perú. Ministerio de Agricultura y Pesquería, Dirección Gen. Inv. Agrop. Lima. Bol. Téc. No. 73. 40 p. 1969.