

23491

ESTUDIO SOBRE EL CULTIVO Y APROVECHAMIENTO  
DE LA GUAYABA

*PABIO*  
BAFIO ARANGO TAMAYO

REG.4  
COL  
1065  
F01  
A715

23491 ✓

1967

F01  
A715

23491

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

29 FEB. 2012

JAMON

58884

23491



ESTUDIO SOBRE EL CULTIVO Y APROVECHAMIENTO DE  
LA GUAYABA

Preparado en la División de Cultivos  
del Ministerio de Agricultura

por

FABIO ARANGO TAMAYO, Ingo. Agro.

Bogotá, 1967

02857

## AGRADECIMIENTOS

El autor expresa sus agradecimientos a todos los Ingenieros Agrónomos y a las demás personas quienes colaboraron en la realización del presente trabajo:

- Al doctor Alvaro Gartner, por su dirección.
- Al Ingeniero Francisco Luis Gallego M., por sus correcciones.
- Al Ingeniero Agrónomo Gabriel Gutiérrez V., por su acertada intervención.
- Al Botánico y Académico Daniel Mesa Bernal, por su revisión y enmiendas.
- Al Ingeniero Guillermo Camacho Gamba, por sus valiosas ideas y estímulos.
- Al Ingeniero Víctor Suárez, por sus generosas informaciones.
- Al doctor Germán Medina, por sus alentadores consejos.
- A los fotógrafos profesionales Dr. Federico Guhl y Carlos Salda - rriaga, por su importante aporte.
- Al Ingeniero Rafael Vitoria Manjarrés, por sus ilustraciones.
- Al Hermano Daniel, por sus audiencias.
- Al Ministerio de Agricultura, por sus servicios de divulgación, multilith y prensa.

## C O N T E N I D O

	<u>Página</u>
I. I N T R O D U C C I O N	1
II. REVISION DE LITERATURA	2
A. Cultivos	2
B. Enfermedades	2
C. Plagas	2
D. Industrialización de la guayaba	3
E. Fomento	4
F. Cómo abonar las posturas en edad de fructificar	5
G. Pectina, bocadillos, jaleas y mermeladas	6
H. Sobre o Teor de Vitamina C. en Mirtáceas. (Sobre el contenido de Vitamina C. en frutas Mirtáceas)	7
I. La Industria. (Estudio de la Guayaba y su industrialización en Colombia, por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas)	8
III. MATERIALES Y METODOS	9
A. Compilación y tabulación de datos	9
B. Complemento de datos	9

C. Métodos y procedimientos	9
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	14
A. Origen	14
B. Clasificación Taxonomica	14
C. Descripción	15
D. Análisis bromatológico de la guayaba dulce	17
E. Análisis de constitución de una muestra de semilla de guayaba blanca	19
F. Vitamina C. de la guayaba	20
G. La guayaba silvestre (Ecología)	22
H. Cultivo del Guayabo	23
a) Clima	23
b) Suelos	23
c) Selección de las semillas	24
d) Elección del predio	24
e) Semilleros	25
f) Almácigos	26
g) Sistemas de siembra	26
h) Propagación asexual	27
i) Exposición	27
j) Podas	29
k) Fertilización	30

l) Variedades	31
m) Plagas	36
n) Enfermedades	37
ñ) Area de guayabales	38
o) Población	38
p) Producción	38
q) Pasta	39
r) Otras formas de transformación y consumo	40
s) Distribución y consumo	40
p) Valor de la producción industrial por año	40
I. <u>MERCADEO</u>	41
a) Epocas de cosecha en las zonas industriales	41
b) Precios y pesos de la fruta	41
c) Recolección	43
d) Clasificación	43
e) Problemas de mercadeo	43
J. <u>CREDITO</u>	44
K. <u>COOPERATIVAS</u>	44
L. <u>FI TOMEJORAMIENTO</u>	48
M. <u>EXPORTACION</u>	49

## VIII

V. CONCLUSIONES	51
A. La guayaba	51
B.1. Problemas de Producción	
B.1.1. Causas aparentes	52
B.2. Problemas de Comercialización	52
B.2.1 Causas aparentes	52
B.3. Problemas de abastecimiento	52
B.3.1 Causas aparentes	53
B.4. Problemas de Comercio Exterior	53
B.4.1 Causas aparentes	53
B.5. Problemas de Desarrollo	53
B.5.1 Causas aparentes	53
VI. RESUMEN	54
VII. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA	55
APENDICE. COSTOS DE INSTALACION DE UNA HECTAREA DE GUAYABAL CULTIVADO.	56
COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE GUAYABAL	58
INGRESO BRUTO EN PRODUCCION Y POSIBLE UTILIDAD	58

INDICE DE FIGURASPágina

Figura 1.- Esquema para una planta moderna de conservas de  
guayaba

13

Figura 2.- Diagramas florales

16

INDICE DE ILUSTRACIONES

	Pag.
Fábrica primitiva de conservas de guayaba	10
Productos finales	10
Selección y limpieza manual de la fruta	11
Pelado manual de la corteza	11
Despulpadora horizontal accionada a motor	12
Pallas de cocción con cámara de vapor y batido mecanizado	12
Bosque de Arrayanes, Pte. Nacional.	22
Guayabal silvestre Puente Nacional	22
Guayaba criolla, silvestre, roja de Guavatá	33
Caja lonjera con guayabas, mercado de Puente Nacional	33
Guayaba roja africana, oblonga.	34
Guayaba blanca de Puerto Rico, periforme	34
Myrcia Popayanensis, Payos o arrayanes	35
Syzygium jambos (L.), Pomarroja, Pomarrosa	35
Guayaba criolla de la vereda de Popoa, Puesto de mercado, Puente Nacional, Cajas lonjeras	42

## CULTIVO Y APROVECHAMIENTO DE LA GUAYABA

### I. INTRODUCCION

La guayaba en Colombia es una fruta eminentemente silvestre y muy abundante que medra bien en casi todos los pisos térmicos del trópico. El análisis de constitución de la guayaba establece que esta fruta es rica en vitaminas, casi un alimento completo. Mediante diversos procesos de la industria culinaria se obtienen conservas exquisitas de guayaba las cuales tienen mucha aceptación en la mesa y buena demanda en los mercados.

Vale nombrar las pastas o bocadillos, las jaleas o espejuelos, el postre de cascotes en almíbar y el cernido o mermelada, conservas que por su delicia y aroma han adquirido gran popularidad en nuestro medio. La guayaba puede deshidratarse y en polvo seco sirve para las sopas escolares; además de esta fruta se extraen vinos de buen bouquet y la famosa crema de guayaba, licor producido por las Rentas del Cauca. En otros casos la guayaba es aprovechada para alimento del ganado.

Teniendo en consideración los hechos que preceden, el presente estudio se propone indicar las prácticas técnicas para el cultivo de la guayaba y el mejoramiento de los bosques guayabales silvestres teniendo como objetivo principal el de la productividad y, en segundo término el aprovechamiento de la fruta con miras a la industrialización tipificada de conservas y a la producción de divisas mediante la exportación.

II REVISION DE LITERATURA

A) Cultivos

En general, no existen cultivos de guayaba organizados, ya que los árboles son silvestres, y no se practica ningún método técnico de propagación. Los árboles se producen al azar en los predios, siendo muchos de ellos destruidos por los agricultores o por los ganados. La mayoría, por carecer de técnica en el sembrado, no pueden desarrollarse eficientemente, y no existe ninguna selección de variedades. No se encuentran, por lo tanto, grupos de árboles que produzcan fruta de mejor calidad y en mayor cantidad.

La recolección se practica recogiendo la fruta sobremadura que cae naturalmente, o sacudiendo y apaleando los árboles para hacerla caer. Este sistema del apaleo hace que caiga fruta madura y verde, le infiere al árbol heridas por donde pueden penetrar infecciones de hongos o de otra clase, y destruye muchas ramas del árbol (Muller C. y Pérez G. 6 )

B) Enfermedades

"Índice de enfermedades de Plantas Cultivadas en Colombia" Publicación del Instituto Colombiano Agropecuario ICA , destaca dentro del índice de Hospedantes por nombre vulgar: Guayaba, Psidium guajava L. I. Puccinia psidii Wint II. roya. (Orjuela N. Juan 7 )

C) Plagas

Anastrepha sp. El ataque más limitante lo recibe la guayaba por las moscas Anastrephas sp. (Dipteros. Familia Thyripidae) , la cual cumple su ciclo parcial de vida en -estado de larva- dentro de la fruta.

A su paso por la guayaba, las larvas de las moscas Anastrephas causan estragos a la pulpa: desdoblán la pectina, hidrolizan la glucosa, destruyen

el buen aspecto, la consistencia, el calor interior y afecta el aroma del fruto.

(Arango T., F. 2)

D) Industrialización de la guayaba

(Según Muller C. y Pérez G. 6) en su estudio económico realizado en la región de Ricaurte y la Provincia de Vélez, la producción anual de guayaba en esa Zona que comprende los municipios de Vélez, Barbosa, Puente Nacional, Guavatá, Mogotes, Jesús María, Moniquirá, Santa Ana, Toguá, San José de Pare y Chitaraque, se estima en 24.000 toneladas. El costo de producción de una carga de 50 kilos puesta en el mercado del municipio donde va a procesarse y con fruta procedente de guayabales silvestres es de \$5.62; el número de fábricas en esos municipios, incluidas las de industria casera, aún rurales es de 246 y la producción anual de bocadillos está muy cercana a las 29.000 toneladas. Respecto al costo de producción solo puede tomarse el de una fábrica de tipo comercial. Para el cálculo se tuvo en cuenta el mes de agosto por ser el mes promedio en cuanto a abastecimiento de guayaba y precios de la misma, y una empresa de Moniquirá; según los estudios hechos, 180 cargas de bocadillo combinado tendrían un costo de \$18.090.00 y el valor de las 180 cargas en fábrica sería de \$32.400.00, lo cual da una utilidad de \$14.310.00. Como dato adicional se establece que cada carga consta de 40 cajones y cada cajón de 36 bocadillos (5 y  $\frac{1}{2}$  libras peso bruto).  
Peso de la carga : 110 kilos. Fecha del estudio 1962.

Actualmente (1967) una caja de bocadillo veleño, con 1.440 raciones vale en el mercado de Bogotá \$ 500.00. Una caja de 60 lonjas vale \$200.00. Una lonja pesa 1 kilo 2 onzas y mide 22 x 8 x 4.3 centímetros (tamaño familiar de pasta combinada

BIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

La segunda parte se desarrolla bajo el título de "Preparación de bocadillo de guayaba según las prácticas corrientes en el país". Se inicia con el estudio de las variedades nacionales de guayaba y la evaluación técnica del bocadillo procesado.

La tercera parte se ocupa de la "Evaluación en el laboratorio de la formulación internacional para productos de guayaba, sus modificaciones y aplicaciones en escala de Planta Piloto". En este trabajo experimental se consideran, separadamente, diferentes productos preparados a partir de la guayaba, describiendo las diferentes etapas del proceso, las formulaciones, los ensayos experimentales y la producción en escala piloto. (III. Revista Tecnología 5 )

E) Fomento .- Ley No. 165 de 1961 (Se toman los artículos más importantes)

"Por la cual se fomenta el cultivo de la guayaba y su industrialización"

EL CONGRESO DE COLOMBIA

D E C R E T A:

ARTICULO 5.- El Gobierno Nacional, por conducto del Ministerio de Agricultura y en coordinación con los Institutos de Investigaciones Tecnológicas, de Fomento Industrial, Nacional de Abastecimientos (INA) , así como la Caja de Crédito Agrario, Industrial y Minero y demás entidades que juzgue necesarias iniciará a partir del próximo año, una campaña de fomento del cultivo de la guayaba y de su industrialización, principalmente en los municipios de Vélez, Puente Nacional, Barbosa, Guavatá, San Gil y Mogotes del departamento de Santander y Monquirá del de Boyacá.

ARTICULO 8o.- El Instituto de Fomento Industrial, con base en las recomendaciones que le formule el Instituto de Investigaciones Tecnológicas, promoverá la constitución de empresas cuyo objetivo social sea el aprovechamiento industrial de la guayaba, mediante la elaboración de conservas, jugos, bocadillos y cualesquiera otros productos. Dichas empresas estarán localizadas, preferencialmente, en los municipios ubicados en las zonas a que se refiere el artículo 1o. de esta Ley.

ARTICULO 9o.- Destínase la suma de DOS MILLONES DE PESOS (\$2.000.000.00) , para el fomento del cultivo de la guayaba y su industrialización. Esta suma será apropiada en los presupuestos de la Nación a partir de mil novecientos sesenta y dos (1962) en adelante. En el caso de que así no se hiciera, el Gobierno queda facultado para abrir los créditos que sean necesarios o hacer los traslados dentro del Ministerio de Agricultura.

ARTICULO 10.- Esta Ley regirá desde su sanción. - Dada en Bogotá, D.E. a 15 de diciembre de 1961 - El Presidente del Senado (Fdo.) Armando L. Fuentes. - El Presidente de la Cámara (Fdo.) Agustín Aljure. (Diario Oficial )

F) Como abonar las posturas en edad de fructificar

Los árboles de la guayaba comienzan a fructificar cuando tienen dos o tres años en el campo, y su producción aumenta rápidamente después del cuarto año.

No hay suficientes datos referentes al abono que necesita la guayaba en los diversos suelos. Hemos podido observar en siembras comerciales que producen cosechas abundantes, y tal parece que las prácticas utilizadas para los cítricos en estos mismos suelos dan resultados satisfactorios para la guayaba. Pero, hay

Indicaciones de que la guayaba necesita más nitrógeno que los cítricos, especialmente en la época en que las frutas están desarrollando su tamaño. Hay poca posibilidad de dañar la guayaba por exceso de abono si su necesidad de elementos menores es satisfecha también. Es probable que sea ventajoso al cosechero la aplicación de nitrógeno adicional inmediatamente antes de la época de la fructificación. (Ruehle, George D. 8 )

#### G) Pectina, Bocadillos, Jaleas y Mermeladas

La elaboración de bocadillos, jaleas y mermeladas es una práctica que data de muchísimo tiempo atrás; constituye uno de los aprovechamientos más importantes de la fruta.

Dentro de los componentes de la pasta de bocadillo la jalea y las mermeladas encontramos el jugo y pulpa de la fruta que proporciona la pectina y el ácido necesarios y además tenemos el azúcar que se agrega. Estos constituyentes se pueden medir en grados brix (sólidos solubles).

La pectina constituye el elemento fundamental para provocar la gelatinización del producto, y en caso de estar en déficit en la fruta elaborada es necesario agregarla. Por su parte, el ácido es también necesario para la correcta formación de las conservas y lo mismo que la pectina es preciso agregarlo en forma de ácido tartárico o cítrico siempre que su cantidad no sea suficiente. Por último, el azúcar es parte de la combinación agua, azúcar, ácido y pectina, formándose las pastas, las jaleas o las mermeladas cuando la

concentración de dicha mezcla alcanza determinados valores. (Bergeret, 3).

H) Sobre o Teor de Vitamina C. en Mirtáceas (Sobre el contenido de Vitamina C en frutas Mirtáceas)

Un grupo de científicos de la Universidad Rural del Estado de Minas Gerais en la Universidad de Vicosá, Brasil, publicó en la Revista CERES el primer estudio sobre el contenido bien elevado de algunas especies de mirtáceas en vitamina C., con los siguientes objetivos:

- a) Preconizar un método de rutina
- b) Determinar algunos factores que afectan el contenido de Vitamina C.
- c) Evaluar el contenido en frutos de esta familia, en especies cultivadas en las proximidades de Vicosá, Minas Gerais.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes:

Todos los datos sobre el contenido de vitamina C. indicados en el presente estudio se expresan en mg/100 g. de material:

Grumichama ( <u>Eugenia Dombeyi, Skeels</u> )	6,6 ±	0,4
Uvala ( <u>E. uvalha, Camb</u> )	103 ±	5
Pitanga ( <u>E. uniflora, L.</u> )	17,0 ±	0,2
Cabeludinha ( <u>E. tomentosa, Camb.</u> )	783 ±	23
Pitomba ( <u>E. Lusch nathiana Klatzsch et Berg.</u> )	8,0 ±	0,5
Jabuticaba ( <u>Myrciaria cauliflora, Berg.</u> )	18,9 ±	3,9

Los autores relatan experiencias y pruebas de fugacidad en 20 segundos y en

BIBLIOTECA AGRPECUARIA DE CALAMITA

1 minuto. Trabajaron en efectos de filtración en caliente. En efectos de conservación de Vitamina C, en material natural y en esta experiencia hallaron efecto de deterioro del material bastante evidenciado entre uno y 17 días, al cabo de los cuales la Vitamina se fugó; con base en este experimento, concluyen en que el material debe ser trabajado sin demora.

Los resultados señalan varias especies de mirtáceas con alto contenido de vitamina C. La permanencia de material no trabajado provoca una disminución acentuada del contenido. El ácido oxálico agregado al puré conserva por una semana la vitamina C. (Brune 4 ).

1) La industria (Estudio de la Guayaba y su industrialización en Colombia por el Instituto de Investigaciones Tecnológicas)

La industria de la fabricación del bocadillo es esencialmente casera; aún en las fábricas mecanizadas, para la preparación del bocadillo se emplea, en su mayoría, a personas de la familia del propietario, y se utilizan locales que son también vivienda de los operarios. La gran mayoría de las fábricas no cuentan con implementos mecánicos, excepto sistema de agitadores y extractores de pulpa. En la región del Sur del Departamento de Santander (o sea la zona integrada por los municipios de Vélez, Puente Nacional y Guavatá y en Monquirá, en del departamento de Boyacá) , la gran mayoría del bocadillo se produce en fábricas caseras. Es de anotar que algunos de los bocadillos que se consideran de la mejor calidad, son precisamente , producidos en este tipo de fábrica (Muller C. y Pérez G. 6 )

### III - MATERIALES Y METODOS

#### A. Compilación y tabulación de datos

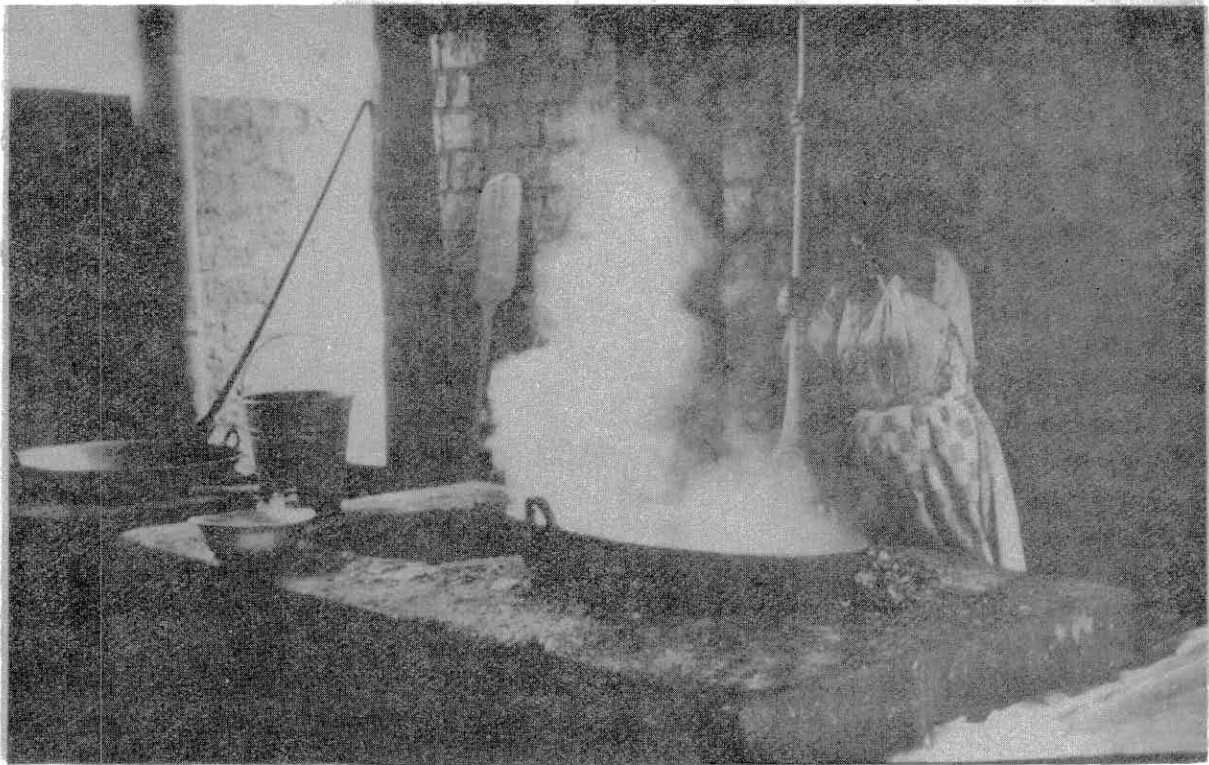
En relación de este trabajo fue menester la compilación y tabulación de datos recogidos en la literatura escrita. Luego mediante encuestas realizadas desde la División de Cultivos del Ministerio de Agricultura a nivel nacional, a través de las zonas agropecuarias departamentales y de los Cuerpos de Paz en Santander. Finalmente me fué necesario hacer excursiones con fines de investigación e inspección ocular a las zonas productoras, a los mercados y a las plantas industriales de conservas.

#### B. Complemento de datos

Los datos tabulados presentaban vacíos que fue preciso llenar con experiencias y prácticas en el campo; realizar prácticas de mejoramiento, obtener y coleccionar semillas mejoradas, establecer viveros, observar comportamientos.

#### C. Métodos y procesados

Además de las experiencias obtenidas en la planta piloto del Instituto de Investigaciones Tecnológicas a fin de lograr fórmulas de tipificación para la industria de conservas de guayaba, se replicaron procesos a niveles domésticos e industriales, con frutos ácidos y con variedades del grupo de guayabas dulces o dominicas.



FRABRICA PRIMITIVA DE  
CONSERVAS DE GUAYABAS

BIBLIOTECA AGRICOLA  
RECOPILACION



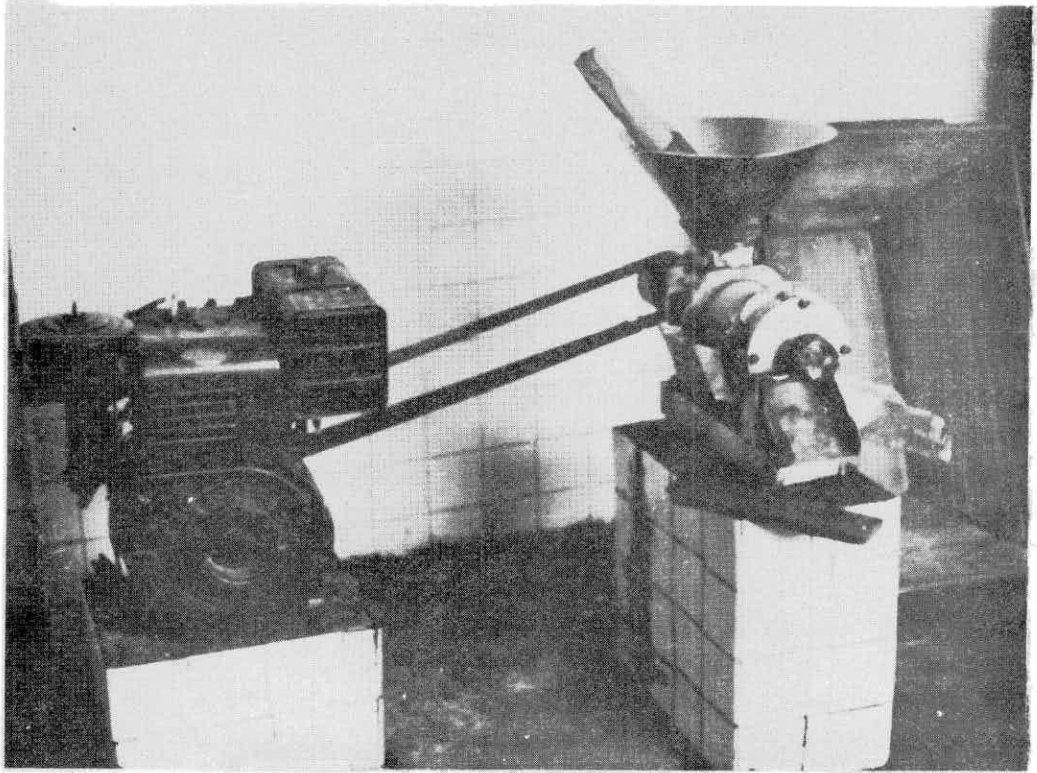
PRODUCTOS FINALES



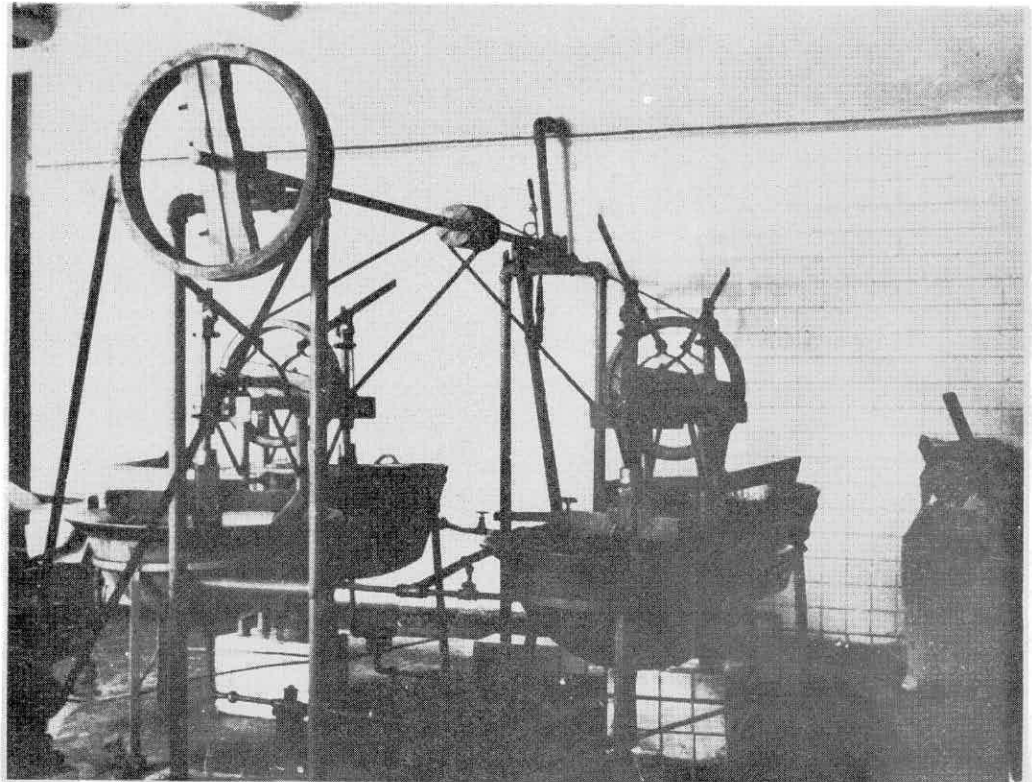
SELECCION Y LIMPIEZA  
MANUAL DE LA FRUTA



PELADO MANUAL DE LA CORTEZA



DESPULPADORA HORIZONTAL  
ACCIONADA A MOTOR



PAILAS DE COCCION CON CAMARA  
DE VAPOR Y BATIDO MECANIZADO

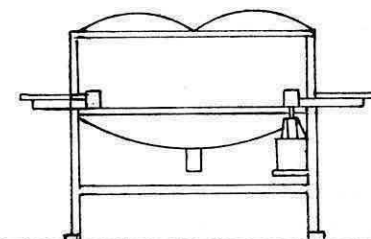
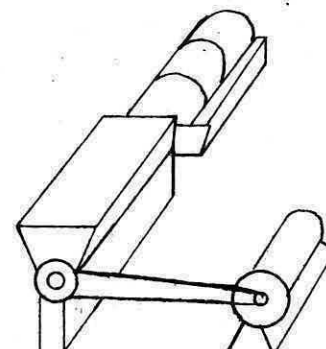
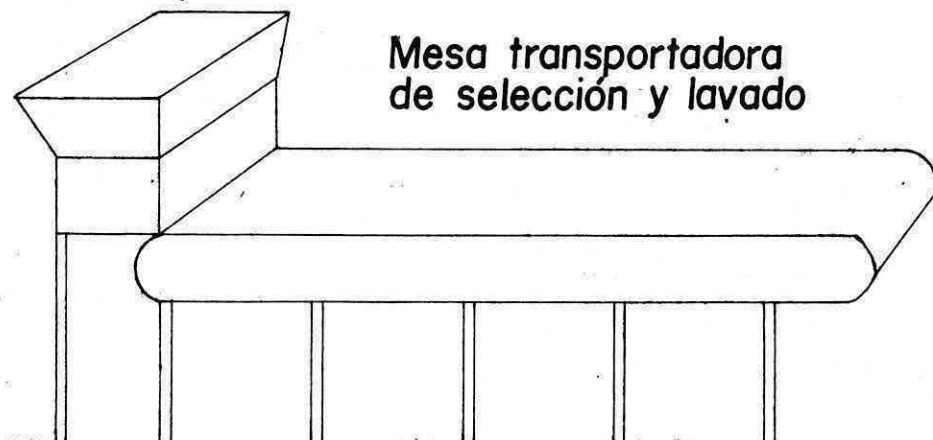
# ESQUEMA PARA UNA PLANTA MODERNA DE CONSERVAS DE GUAYABA

Tolva de  
Recepción

Mesa transportadora  
de selección y lavado

Despulpadora

Horno preescaldador

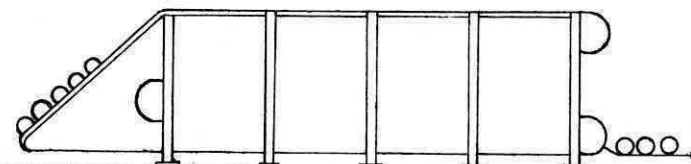
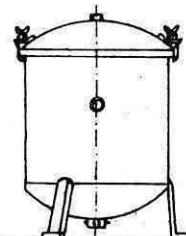
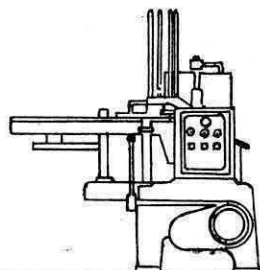
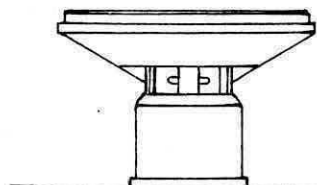


Llenadora  
de mesa giratoria

Enlatadora  
selladora

Autoclave

Enfriador



#### IV. RESULTADOS Y DISCUSION

##### A. Origen

Vavilov (\*), ubica el origen de las guayabas del Género Psidium en el Centro centroamericano, o sea entre el Sur de Méjico y Centroamérica.

##### B. Clasificación Taxonómica

REINO	:	Vegetal
PHYLUM	:	Tracheophyta
SUB-PHYLUM	:	Pteropsida
CLASE	:	Angiospermae
SUB-CLASE	:	Dicotyledonae
ORDEN	:	Myrtales
FAMILIA	:	Myrtaceae
GENERO	:	<u>Psidium</u>
ESPECIES	:	

- Psidium aracá Raddi., sinónimo de : Psidium lehmani  
Psidium quianense Pers., : Psidium leonis Urban.,  
Psidium balfium Urb., :: Psidium molle Berthol.,  
Psidium cattleyanum Sabine., : Psidium moritzianum Berb.,  
Psidium coriaceum Mart., : Psidium parvifolium Gris.,

---

(\*) Vavilov, N.I.. 1950. The origin, varieties, immunity and breeding of cultivated plants. Crónica Botánica. L3: 39-40 pp.

<u>Psidium cujavittus</u> Burm.,	:	<u>Psidium botanicum</u> Lam.,
<u>Psidium fredrichsthalianum</u> Beng. Nied	:	<u>Psidium pomiferum</u>
<u>Psidium quajaba</u> (L.) Raddi.,	:	<u>Psidium pyrifera</u> .,
<u>Psidium quayabita</u> A. Rich.,	:	<u>Psidium striatulum</u> D.C.,
<u>Psidium guineense</u> Sw.,	:	<u>Psidium</u> sp.

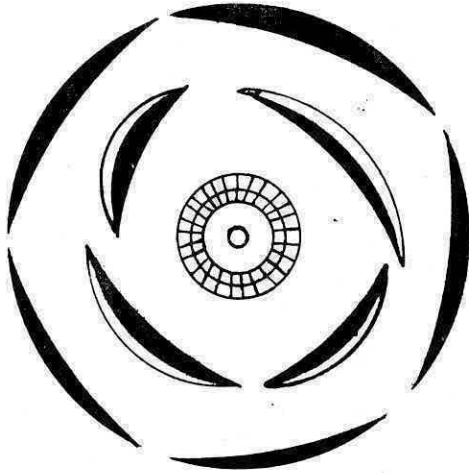
---

### C. Descripción

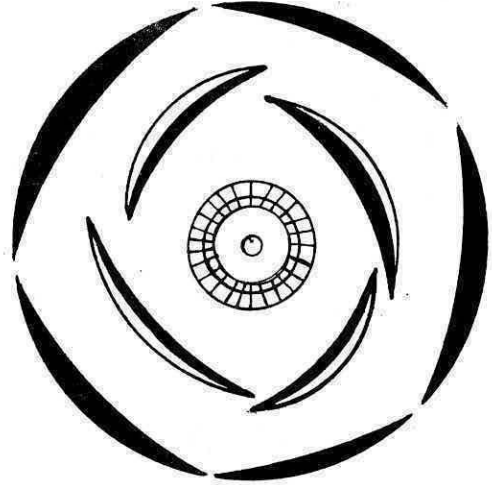
Los guayabos son arbustos y árboles, desde menos de un metro hasta 8 y más metros de altura; de tallo leñoso torcido, a veces recto; módulo de elasticidad 1.4; sus ramas o tallos secundarios son a veces tetrágonas, pubescentes; las hojas pueden ser glabras o pilíferas, oblongas, elípticas, obtusas, simples, enteras, generalmente opuestas; pedúnculos cortos o regulares; flores completas, autógamas y alógamas, actinomorfas, hermafroditas, blancas. Flores epiginas, con el tubo del cáliz adherido al ovario, cáliz cerrado en el botón; es persistente. Corola con pétalos libres, 5 a 6 más comunmente; van insertos en el margen del disco que rodea el tubo del cáliz y libres. Androceo de numerosos estambres, les he contado a las flores de una sola especie entre 143 y 254 estambres, rectos, en haz. Gineceo de un pistilo central 1/3 más largo que los estambres. Ovario inferior, con placentación axilar. Fruto ínfero, indehiciente, carnoso, de sabor agridulce y aromático. Ovario 2-5-(7) locular, celdas multiovaladas.

## DIAGRAMAS FLORALES DE GUAYABAS

Cinco sépalos libres  
Cuatro pétalos libres  
Estambres numerosos (188 a 244)

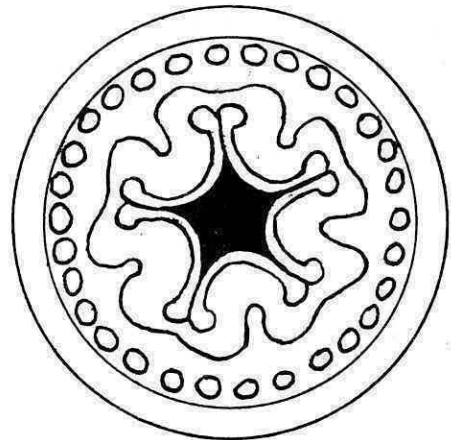
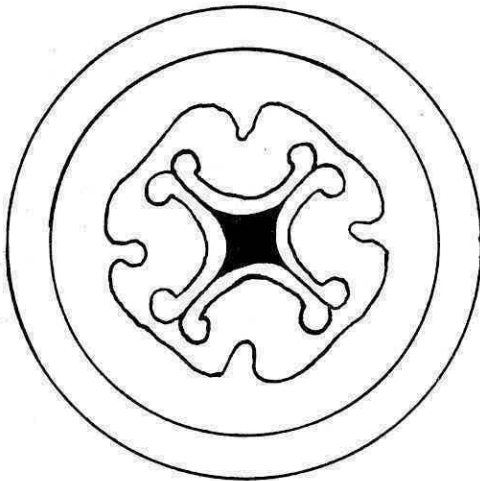


Cinco sépalos libres  
Cinco pétalos libres  
(n) Estambres  
Pistilo único, siempre



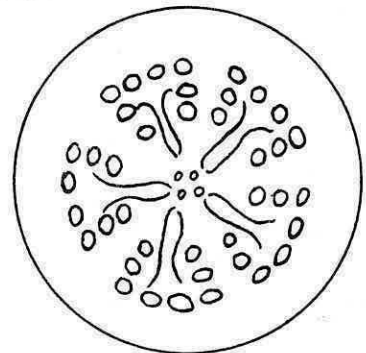
## CORTES TRANSVERSALES DE OVARIOS

*Psidium* sp. (Guayabitas agrias,  
de Guarne, de Rionegro.)



## CORTE TRANSVERSAL EN GUAYABA

Nótese que las semillas  
se han distribuído hacia  
el centro de la fruta.



D. Análisis bromatológico de la guayaba dulce.

(Manual de Bromatología, Axtmayer y Cook)

---

NUTRIENTES :	Agua	...	77.0	%
	Proteína	...	0.95	%
	Grasa	...	0.45	%
	Azúcares	...	8.85	%
	Carbohidratos	...	2.85	%
	Fibras	...	8.15	%
	Acido Tánico	...	0.95	%
	Cenizas	...	0.95	%
	Calorías	...		50.50 %
	Coef. digestibilidad (aprox)			± 90.0 %

UNIDADES INTERNACIONALES

VITAMINAS:	Vitamina A	...	200
	Vitamina B 3	...	40
	Vitamina C	...	300
	Vitamina G 4	...	35

---

ANÁLISIS BROMATOLÓGICO • FRUTO: Psidium guajaba (L.)  
(Servicio Cooperativo Interamericano de Salud Pública e Instituto Nacional de nutrición, Bogotá, Colombia)

Muestras: se tomaron 100 gramos de pulpa con su piel correspondiente, de cada variedad.

---

VARIETADES DULCES:		BLANCA	ROSADA
NUTRIENTES:	Agua	Grs. 86.0	86.0 Grs.
	Proteínas	" 0.9	0.9 "
	Grasas	" 0.1	0.1 "
	Carbohidratos	" 9.5	9.5 "
	Fibras	" 2.8	2.8 "
	Cenizas	" 0.7	0.7 "
MINERALES Y			
VITAMINAS:	Calcio	miligramos 15.0	miligramos 17.0
	Fósforo	22.0	30.0
	Hierro	0.6	0.7
	Tiamina	0.03	0.05
	Riboflavina	0.03	0.03
	Niacina	0.6	0.6
	Acido ascórbico	240.0	200.0
	Carotinas	36.0	36.0
	Vitamina A.	.0	400.U.I.

---

CIBLIOTECA AGROPECUARIA  
DE COLOMBIA

E. Análisis de constitución de una muestra de semillas de guayaba blanca

"Instituto de Investigaciones Tecnológicas"

RESULTADO DEL ANALISIS

			Método
Humedad	%.....	10.50	ADC 22.003/60
Grasa	%.....	1.66	ADC 22.033/60
Fibra	% .....	52.92	ADC 22.038/60
Proteína Total	(% N x 6.25) .....	7.90	KJELDAHL GUNNING ARNOLD WINKLER.
Cenizas	% .....	3.80	ADC 22.010/60
Calcio	mg/100 g.....	155	ADC 22.057/60
Fósforo	mg/100 g.....	189	IBEC # 9 p. 18-22/56
Extracto Libre de Nitrógeno	%.....	24.22	

Los resultados son promedio de dos determinaciones.

(1) Información suministrada por el remitente.

Aprobado por:

Inés Bernal A.

Químico, Sección "300"

Teresa Salazar de Buckle  
Jefe ,Sección "300"

Bogotá, D.E. , noviembre 29 de 1965

F. Vitamina C. de la Guayaba ("ELOINA GUAVA")

La Guayaba está en primer lugar entre las frutas que contienen Vitamina C. ELOINA GUAVA, es el nombre específico de la Vitamina C de la Guayaba. John Godston y Milton Chanin (\*), especialistas de la Corporación Científica de Nutrición y Scientific Laboratories Incorporated, de Nueva York, hallaron que generalmente la Guayaba contiene cuatro -4- veces más vitamina C que la Naranja, contra la antigua creencia de que los frutos de los Citrus -Grape Fruits, Limones, Toronjas, Naranjas, etc.- eran los más ricos poseedores frutos de la importante Vitamina C.

En las Guayabas ácidas -Arrayanas, cimarronas, guayabitas agrias de Guarne y de Rionegro, extranjeras etc.,- el contenido de ELOINA GUAVA (Vitamina C) es tan elevado, que a veces llega a diez -10- veces más que la naranja.

La "Eloina Guava" - Vitamina C. de la Guayaba- es estable. Conservas y enlatados de Guayaba, sujetos a temperaturas abrigadas y bajo condiciones adversas, retienen un alto porcentaje de Vitamina C. "Se han hecho experimentos en la guayaba cruda, conservada, cocida y en mermelada los cuales indican que el contenido de Vitamina C. permaneció notoriamente estable. Lo mismo pasa con productos que contengan Guayaba en la conservación de su contenido vitamínico, en almacenamiento".

---

(\*) Godston, John y Chanin, Milton. 1960. La Guayaba, fruto que contiene una nueva vitamina C. (Eloina guava). New York. 1:1-20 pp.

A fin de poder evaluar el contenido y estabilidad de la vitamina C en frutos de varias Myrtáceas, (Brune Walter, Batista Cid M. y otros, 4) desarrollaron una técnica propia de mensura.

Esta permite un análisis rápido tanto en materiales de difícil filtración, como en aquellos que tienen alto contenido de antocyaninas.

Los resultados muestran varias especies dentro de los géneros Eugenia y Myrciaria cuyo contenido de vitamina C es notablemente alto.

Conforme a estas experiencias y observaciones, la permanencia en nevera del material sin procesar destruye la vitamina en corto tiempo, así que en término de dos semanas la vitamina C desaparece por completo.

De otro lado hallaron que el ácido oxálico, agregado por disolución al material -pulpa de guayabas- desintegrado en licuadora, conserva bien el contenido de vitamina C durante una semana. En este período no se percibió una disminución significativa.

La técnica prohíbe el contacto de la pulpa de guayaba con el cobre y el hierro, porque estos metales reducen el contenido vitamínico de la fruta, especialmente, cuando las conservas van a ser enlatadas y almacenadas. En la dotación de industrias procesadoras de conservas de guayaba, deberán eliminarse en consecuencia las pailas de cobre y sustituirse por tachos de acero inoxidable. En fin, deberán eliminarse todas las posibilidades de contacto de la pulpa con máquinas y utensillos fabricados en cobre (Arango T. F. 2).

G. La Guayaba silvestre (Ecología)

Los guayabales están compuestos por arbustos y árboles que forman una característica masa de un verde eterno, en ocasiones casi semicaducifolia. Las especies del género Psidium sp. son colonizadoras, de distribución cosmopolita, se interfieren dentro de las sucesiones clímax. Suelen medrar en todos los climas y suelos del trópico pues, se trata de una comunidad poco condicionada a factores edáficos: viven en perfectas condiciones desde el plano aluvial húmedo -pie de monte- se encuentran en bosques de tipo ribereño, lo mismo que en el bosque mesofítico sabanero o estacional, hasta en el bosque subandino, más aún se trepan a las primeras lomas del andino. Los guayabales excluyen habitats comprendidos en el bosque andino alto, la estepa crasa y el manglar.

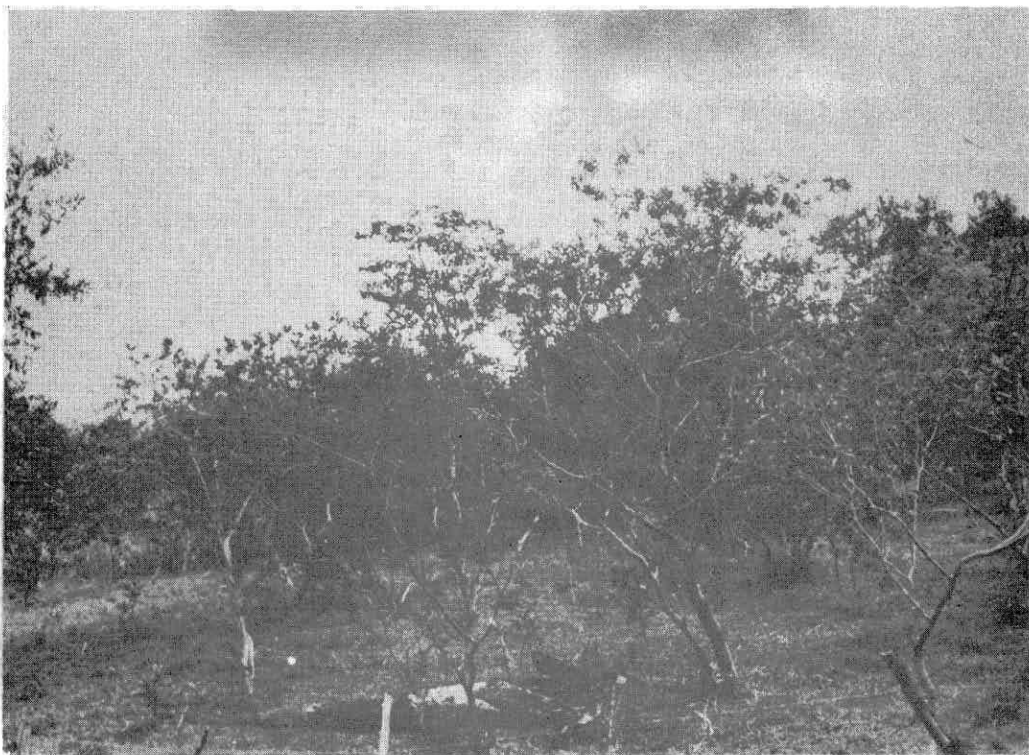
Los "bosques guayabales" -rodales, ribereños, masas gregarias puras-, caminan el paisaje colombiano. Guayabal, es el nombre de alguna vereda invadida por el árbol, en casi todos los pueblos de Colombia; al guayabal son los paseos de las escuelas; no haber guayabal es algo así como carecer de templo o asentía en un pueblo colombiano.

El Psidium halla su habitat aparente, especialmente en mangones abandonados, aberturas y tumbas recientes, potreros de ganadería extensiva, aún en bosques secundarios, de manera muy notoria y confirmando su presencia en la zona boscosa septentrional de Colombia. (Arango T. F. 2).

AGROPECUARIA



BOSQUE DE ARRAYANES  
PUENTE NACIONAL



GUAYABAL SILVESTRE  
PUENTE NACIONAL

## H. Cultivo del guayabo

### a) Clima

El guayabo se encuentra medrando en un margen de temperaturas comprendido entre los 14 y 36 grados centígrados. La lluvia constituye un factor de importancia y el mínimo anual necesario se puede estimar en 800 milímetros de precipitación pluvial. Requiere humedad relativa elevada, desde 75% en adelante. La distribución de lluvias no parece constituir factor de limitación en cuanto al desarrollo y dispersión geográfica de los bosques guayabales. El guayabo prefiere el clima cálido y el clima medio de Colombia.

### b) Suelos

El guayabo es poco exigente en suelos. En Colombia hallamos guayabales establecidos satisfactoriamente en suelos pesados y livianos; también en semiáridos, y sueltos como en la Guajira. Además en suelos de origen volcánico, aún en suelos de turberas. En síntesis, las especies del género Psidium se desarrollan en suelos variables, en las laderas pedregosas, en lomajes lateríticos, en sabanas, terrazas cuaternarias y colinas del terciario. Cubren toda la gama de los suelos francos, la de los limosos, con amplia admisión de arenas para ambos tipos. Van desde el aluvión arenoso hasta la arcilla. Las especies más cítricas son propias de suelos muy ácidos, ricos en materia orgánica -humicos- mientras que las dulces -Dominicas- prefieren un pH del 5 al 8. Los guayabales arraigan mejor en suelos livianos, bien drenados y fértiles.

INSTITUTO AGROPECUARIO

c) Selección de las semillas

Debe partirse de la selección masal cuando no se cuenta con semillas mejoradas en las estaciones de investigación. La semilla con destino a la propagación industrial del guayabo debe obedecer a distintos aspectos o cualidades. Debe escogerse fruta grande, de escasa semilla y abundante pulpa, bien se persiga propagar las variedades dulces o las ácidas. El fructicultor mejorador debe buscar las variedades rústicas, resistentes a las plagas y a las enfermedades. La selección masal requiere además la uniformidad de las plantaciones: tamaño del árbol, formación de la copa, desarrollo del tronco principal o, reparto equilibrado de la maceta arbustiva, para aquellas variedades de hábito matorral.

d) Elección del predio

Han de preferirse los suelos Franco-Limoso-Arenosos (Fla) livianos, de textura suelta. En general, admitámos que los tipos 1 a 5 (primera a quinta) dentro de la clasificación agrológica, son aptos para el cultivo de la guayaba. Las condiciones óptimas de crecimiento se hallan entre los pH 5.5 y 6, puesto que el ácido fosfórico y los elementos menores más importantes como Zinc (Zn), Manganeso (Mn), Hierro (Fe) y Cobre (Cu) se hallan en forma más fácilmente asimilable en esta gama de suelos.

e) Semilleros

No olvidemos que el predio para semilleros y almacigueras debe elegirse cerca del agua, ni que el sitio destinado a la plantación definitiva habrá de tener buen drenaje y fácil escurriente. Lo primero que hay que comprobar es el desagüe del terreno por ser este de máxima importancia.

Estando aún por estudiar la propagación del guayabo en germinadores, en nuestro medio, con el uso de estacas y aplicación de fitohormonas activadoras del enraizamiento y formación del callus, sería muy provechoso adelantar investigaciones a base de clones vegetativos de reproducción asexual, en humbráculos y laboratorios. Los semilleros industriales se plantan en eras, bajo toldos de lienzo, removibles; suelo floculado, friable, riego de lluvia artificial.

Al disponer de semillas seleccionadas nativas o exóticas se procede entonces a preparar una mezcla de suelo orgánico con majadas de arena fina, en partes iguales. Se forma la era o se prepara el cajón semillero. Las semillas se riegan en forma de chorrillo a un centímetro máximo de profundidad, en hileras o pequeñas zanjitas distanciadas a 15 centímetros unas de otras. El semillero se establece a media sombra, con acceso del sol de la mañana y se riega diariamente, temprano, con regadera de orificios finos.

f) Almacigos

Las plántulas se dejan crecer hasta cinco centímetros en el semillero, de donde se trasplantan a bolsas de polietileno, a maceteras de barro crudo o a las almacigueras en el suelo (distancia de 50 centímetros en cuadro), de donde los arbolitos salen para la plantación definitiva, cuando alcanzan 25 centímetros de altos.

g) Sistemas de siembra.

Para los guayabos de tipo bajo, arbustivos menores, con hábitos de matorral silvestres, la plantación definitiva se establece en fajas sencillas, o en fajas dobles, trianguladas, en curvas de nivel. Cuando se trata de fajas sencillas y suelo inclinado, las distancias entre matas de la mismas hilera es de 1.20 metros y de 2.50 metros entre fajas. Si la faja es doble y se ha elegido este sistema, cuyo rendimiento por unidad de superficie resulta mayor, la faja doble lleva dos hileras paralelas, distanciadas entre sí a 1.20 metros; se siembra la primera hilera a la misma distancia entre matas y los huecos para la segunda se alternan en los medios, frente a la primera.

Para las variedades arbustivas el guayabo puede agruparse en espacios de 2.50<sup>50</sup> a 3 metros, al tresbolillo y requiere muy poco cuidado.

Quando se plantan guayabos mayores, de hábito alto (8 y más metros) se deben elegir distancias de 6 metros mínimo, por el sistema triangulado.

Los huecos para el trasplante definitivo son de cuarenta centímetros cúbicos (40 x . 40 x. 40) mts. convenientemente abonados o fertilizados. Hemos hallado muy eficiente el oradador mecánico accionado por motor de 2 tiempos, portátil, para romper huecos en laderas.

#### h) Propagación Asexual.

A partir de patronos obtenidos de semilla seleccionada, se recomiendan los injertos de Forket y por el método de parche, tapados con Alkathene y abiertos a las dos semanas.

El parche, obtenido del guayabo que ha de propagarse, se lleva a la cavidad labrada en el patrón y se ahorca, dejando libre la yema y gema central, por medio de la venda de Alkathene o polietileno. Adhieren en gran proporción y el sistema resulta económico. Dedos manchados de nicotina, el humo del fumador y riegos de lluvia, matan los injertos.

Los injertos de parche y de escudo comunmente usados en rosales, practicados sobre plantas individuales de almaciguera a los 26 centímetros de crecimiento ~~se~~ vienen usando con buen éxito en trabajos de mejoramiento del guayabo (Arango T. F. 2).

#### i) Exposición.

Para las plantaciones de frutales el espacio disponible para establecer el baño solar tiene marcada importancia. Especialmente los arbustos son muy sensibles a la naturaleza de la exposición. Igualmente incide en la for-

mación de antocyaninas a las cuales se debe la coloración normal de los frutos maduros.

La exposición influye en la vulnerabilidad a las enfermedades y en las épocas de cosecha. Con estas influencias de asoleamiento y sombrero, de acuerdo a la ubicación cardinal de las plantaciones de frutales, teniendo en la cuenta la facilidad de adaptación del guayabo (Psidium quajaba (L) Raddi.) a diferentes climas y medios ambientales -habitats-, podría regularse la producción del fruto durante todo el año.

Parece además que la exposición es factor determinante de la Ecología en la calidad de la fruta; se asegura en la región productora de Santander que la mejor guayaba en rendimiento y calidad es la que se produce en la vereda de Popoa , quebrada de La Sorda, entre Guavatá y Puente Nacional, donde le dá el sol de la mañana tanto a los guayabales silvestres como a los cultivados. De igual laya se afirma por experiencia que la guayaba del Carare, denominada mulata , siendo aparentemente más grande y bien conformada, en el procesado de conservas se repudia por los industriales quienes han visto que el puré se derrama durante la cocción, se hierbe y se bota. Por la misma razón agregan los industriales: cuando la carga de caja es ~~permera~~ de guayaba de Año - laima, a plena exposición, está a \$30.00 en el mercado, podemos pagar al doble la de Guavatá.

j) Podas.

Las podas de conducción para los frutales, generalmente tienen como objetivo el de obtener un tallo principal o fuste robusto, fuerte y copa bien equilibrada -parasol-. De esta recomendación específica para el guayabo de las variedades arbóreas y para los cítricos, se obtendrán eventuales aprovechamientos económicos, sacando al mercado rastras de madera con medidas comerciales. Podas siempre al beso, caras lisas y, cicatrizadas con pinturas cuprosas.

Esta forma de podas y conducción para el guayabo, admite el pastoreo racionalizado de ganado vacuno.

Cuando el objetivo se refiere a la más fácil recolección de las cosechas, entonces las podas conducen el guayabo hacia una copa baja (3 a 4 mts. de altura) permitiendo que se abran desde el suelo las ramas secundarias, en forma radial, equilibrada y controlando las puntas bajas a fin de que los frutos no se arrastren o lleguen al contacto con el suelo, por agobio de su propio peso.

En forma similar se podan y conducen los guayabos de tipo arbustivo, por medio de podas racionales. El Hortelano requiere aptitudes y conocimientos de simetría, estética, buen gusto y herramienta apropiada.

Caras lisas en los cortes; no permitir el descuido de dejar tocónes o pequeños tramos en las ramas eliminadas al hacer los cortes; el uso de cica-

trizantes modernos (Prunin compound de Sherwin Williams, a base de caucho y sulfato de cobre, calafateos asfálticos o resinosos, pasta bordalesa o pintura al óleo en último caso,) sobre los cortes nuevos, son condiciones del buen acabado en podas perfectas.

Hacha bien afiliada, machete y mazo de madera para golpear, tijeras podadoras, segueta podadora, serrucho, formón pulidor y pico de loro, son las herramientas usadas en las podas y escamondas por el fruticultor.

La sierra eléctrica, manual, es indispensable para civilizar e industrializar bosques guayabales en su estado virgen o silvestre. Con ella se hacen talas de raleo y se troza la madera sobrante, a las dimensiones convenientes para su aprovechamiento.

#### k) fertilización

El guayabo responde generalmente a la aplicación de fertilizantes, en caso de no tener análisis químicos del suelo se puede utilizar la fórmula 8-10-10 en cantidad de 2 libras por año cuando joven, aumentada a 5 libras por año y por árbol al entrar en producción.

El fertilizante se aplicará en árboles jóvenes a 30 ó 60 cmtrs. de la base del árbol en radio y de 1.20 metros hasta la "gotera", en árboles en producción, (téngase siempre en cuenta el tamaño del árbol para regular la distancia).



Todas estas guayabas son llamadas "dominicas dulces" en centroamérica (Puerto Rico, Cuba etc.) y evidentemente corresponden al grupo de guayabas de árbol, frutos de tamaño grande, sabor dulce, más dulce que agrio, epicarpio blanco o amarillo al madurar, pulpa blanca o rosada.

El otro grupo de guayabas ácidas también está formado por exóticas y nativas. Los frutos de este grupo tienen la característica de ser además los más ricos en contenido de pectina. Su sabor es marcadamente ácido y casi todas tienen tamaño pequeño, con excepción de la guayaba arrayana (Myrtus salutaris H.B.K.) la más rica en vitamina C y peso promedio de 60 gramos. La arrayana tiene un pedicelo largo, pulpa y piel amarillas.

Psidium cattleianum Sabine, de pulpa blanca y cutis violáceo y la variedad lucidum de la misma especie, con piel amarilla, pesan unitariamente 25 gramos en promedio, importadas del Brasil.

Feijoa sellowiana Berg., también brasileña, con forma de curuba, se da bien en la Sabana de Bogotá y en clima medio.

La jaboticaba (Myrciaria cauliflora Berg.) , guayaba uva del Brasil, medra muy bien en el Valle de Medellín.

Guayaba de lomaje, de matorral, cuando más de hábito arbustivo, llamada guayabita agria en Antioquia y champa en Santander 30 gramos de peso por unidad, clasificada como Psidium fredrich-thalianum Berg-Nied.



GUAYABA CRIOLLA, SILVESTRE, ROJA, DE GUAVATA



CAJA LONJERA CON GUAYABAS.  
MERCADO DE PUENTE NACIONAL



GUAYABA ROJA AFRICANÁ OBLONGA



GUAYABA BLANCA DE PUERTO RICO, PERIFORME



MYRCIA POPAYANENSIS  
PAYOS O ARRAYANES



SYZYGIUM JAMBOS (L.)  
POMARROSA, POMAS.

Guayaba de hueso (Psidium sp.) con nuculanio, se encuentra en los llanos de Niquifa (Bello) y en Sandoná, (Nariño). Me pareció identificar un árbol florecido en Guavatá, (Santander). Esta variedad se encuentra en franca extinción posiblemente porque sus semillas están incluidas dentro de un tejido lignificado o hueso. Los frutos son amarillos y pulpa blanca; pesan desde 30 a 70 gramos; el árbol crece hasta 8 metros.

m) Plagas.

La plaga principal es la llamada mosca de las frutas (Anastrepha spp.) que daña gran cantidad de frutas y en segundo lugar la polilla (Argyresthia sp.)

Para hacer el control deben recolectarse en primer término, en toda la región, los frutos caídos y en descomposición y hacer fosas para enterrarlos aplicándoles previamente una capa de cal.

En segundo lugar se deben efectuar aplicaciones periódicas hasta 15 días antes de la cosecha de Dipterex s.p. 80, mezclado con miel. Para 20 litros de agua, medir 2 cucharadas soperas a ras de Dipterex más 2 botellas de 200 gramos con miel. Revolver el material. El Dimecrón también es indicado.

También hacen daño al guayabo las escamas, palomillas y hormigas. Para efectuar su control se hacen podas a las partes más afectadas; se realizan aplicaciones de Malathion mezclado con Triona. Para 20 litros de agua 2 cucharadas soperas de Malathion y agregar 400 centímetros cúbicos de Triona. Repetir con Triona la aspersion a las 2 semanas.

Estas aspersiones controlan también larvas, mariposas y grillos.

Muchos animales silvestres atacan también la guayaba, tales como la zorra, la ardita, los monos, murciélagos, mirlas, azulejos, etc.

n) Enfermedades.-

La antracnosis, momificación y ennegrecimiento del fruto verde, causada por un ascomiceto en estado imperfecto del genero Glomerella, en ocasiones asociado al Colletotricium gleosporoides Penz produce un decaimiento de la madurez del fruto. Se presenta generalmente cuando el guayabo está medrando en suelos húmedos, pesados, de mal drenaje.

La roya, llamada ferrugen u Orín, causada según (Orjuela N. 7) por el Puccinia psidii Wint, invade hojas, frutos y tallos, dando al árbol un color amarillo-siena, semejante al de los óxidos de hierro.

Mancha de las hojas y de los frutos causada posiblemente por una especie de alga Cephaleuros virescens, las manchas avanzan en forma circular que, se inician amarillas y se van tornando necróticas. Su presencia es más frecuente en medios húmedos, suelos de mal drenaje, pesados.

Mildeo, Fumagina, Pudrición suave del fruto, Damping-off de los semilleros, son enfermedades esporádicas que suelen atacar a las Mirtáceas.

El control indicado para proteger el guayabo contra las enfermedades es el de practicar aspersiones periódicas de fungicidas, rotando los productos comerciales más conocidos: Dithane M- 22, Zerlaete, Cupravit etc.

n) Area de Guayabales.

Según estudio realizado en 1.965 por la División de Cultivos del Ministerio de Agricultura, bajo la dirección del Doctor Esteban Rico Mejía (9), los guayabales silvestres aprovechados cubren una extensión aproximada de 33.000 Has., al tanto que los rodales y bosques ribereños de zonas inexploradas, pasan de los 150.000 Has.

o) Población.

Calculada en promedio una densidad de población de 300 árboles por hectárea, el estimativo total aproximado es de diez millones de árboles.

p) Producción.

Aceptando que el rendimiento promedio, por árbol silvestre se estima en 40 kilos y que la producción aprovechada de frutos es apenas del 10% tenemos 40.000 toneladas año.

La cosecha total beneficiada por regiones se establece según la siguiente distribución, de acuerdo con investigaciones del autor:

Provincia de Vélez (Santander)

	Fábricas	Producción Tons.
Vélez		
Barbosa		
Puente Nacional		
Guavatá, Mogotes		
Jesús María		
	200	15.000

Región de Ricaurte (Boyacá)

Monquirá		
Santana		
Togotá		
San José de Pare		
Chitaraque		
	46	9.000

BIBLIOTECA COLOMBIANA DE COLOMBIA

Valle de Tensa (Boyacá)

Suta Tenza	Pachavita
Tenza	Chinavita
Tibaná	La Capilla
Garagoa	Socondoco
Guateque	

13	2.000
<hr/>	

Costa Atlántica

Codazzi, Riofrío  
Barranquilla Lórica  
Baranoa  
Montería

21	4.000
<hr/>	

Valle de Aburrá (Antioquia)

Caldas - Envigado  
Medellín - Copacabana

53	6.000
<hr/>	

Valle del Cauca

Palmyra  
Buga  
Cali  
Cartago

29	4.000
362	40.000
<hr/>	

q) Pasta.-

Aproximadamente 28.000 toneladas de fruta entran a la producción de pasta bocadillo, de las cuales 1.500 toneladas corresponden al peso de la semilla (5%) y el resto a rechazo; queda como materia prima (pulpa o puré) un peso de 26.500 toneladas netas, al cual se agrega en el procesado

un peso igual de azúcar. El rendimiento teórico final es de 40.000 toneladas de pasta.

r) Otras formas de transformación y consumo.-

12.000 toneladas de fruta son consumidas como fruta fresca, o bien transformada en jugos, dulces, cernidos, compotas de cascós, cremas de licor, vinos, jalea o espejuelo etc.

s) Distribución y consumo .-

Estos productos finales de la guayaba son consumidos en su mayoría en el mercado interno del país. Bogotá, D.E. absorbe el 40% como centro de consumo más importante. Alguna cantidad de conservas se fuga por la aduana negra hacia los mercados de Venezuela y Panamá. Muy pocas experiencias se han realizado en el campo de las exportaciones menores con productos de guayaba si bien es cierto que existe demanda en los mercados de Europa y Norte América, aún para pulpa de guayaba pasteurizada. Cúcuta es el segundo mercado de bocadillo.

Mongotes (Santander) es llamado el fuerte del espejuelo (jalea) como centro productor de esta conserva. Su producción no llega a las mil toneladas anuales cuyo consumo lo absorbe el centro del país.

t) Valor de la producción industrial por año.-

Vr. 40.000 toneladas de pasta a \$2.200 .00	\$ 88.000.000 .00
Vr. 18.000 toneladas otras conservas y licores	<u>39.600.000 .00</u>
Total	\$127.600.000 .00

I. MERCADEO

a) Épocas de cosecha en las zonas industrializadas.-

	<u>año grande</u>	<u>travieza</u>
Provincia de Vélez	Dic. - Marzo	Junio - Agosto
Región de Ricaurte	Junio - Septiembre	Nov. - Enero
Valle del Cauca	Jul - Septiembre	Enero - Marzo
Antioquia	Enero - Marzo	Julio - Octubre
Socotá	Abril - Junio	Octubre - Dic.
Anolaima	Abril - Junio	Octubre - Dic.
Costa Atlántica	Enero - Marzo	Julio - Octubre

b) Precios y pesos de la fruta.-

Según (Allen y Harris -I) los precios que perciben por la fruta los agricultores de Guavatá oscilan de acuerdo a la oferta y las épocas de cosecha y escasez entre \$ 1.82 y \$ 8.00 la arroba. En los mercados la arroba de guayaba tiene un precio sostenido de \$10.00.

Las pesas y medidas convencionales y de tradición en Santander y Boyacá, tienen las siguientes denominaciones y especificaciones:

<u>Par de Cajas de Madera</u>	<u>Peso</u>	<u>Precio mercado.</u>
Carga chocolatera	9 arrobas	\$ 90.00
Carga lonjera	6 "	" 60.00
Carga espermera	4 "	" 40.00



GUAYABA CRIOLLA DE LA VEREDA DE POPOA  
PUESTO DE MERCADO EN PUENTE NACIONAL  
CAJAS LONJERAS

La carga lonjera de guayaba blanca, seleccionada tiene precio de \$80.00 en el mercado, es mejor pagada.

Las dimensiones exteriores de una caja para carga lonjera son: 25 x 53 x 42 centímetros. Su peso bruto es de 3 arrobas (37.5 kilos).

c) Recolección.- El grado de maduración se clasifica en las fábricas.

Generalmente la recolección se hace:

- 1.- Recogiendo del suelo la fruta caída, por maduración.
- 2.- Sacudiendo el árbol para que caiga la fruta más sazónada.
- 3.- Tumbando con vara o caña-brava la fruta pintona y parcialmente alguna cantidad de fruta verdosa, que cae al estropear el árbol.

d) Clasificación.-

La única clasificación que se hace en las provincias de Vélez y Ricaurte es la de separar las guayabas de pulpa blanca de las de pulpa rosada. Los pocos productores (5%) que clasifican, son generalmente aquellos quienes tienen contratos de abastecimiento con las fábricas de bocadillo.

e) Problemas de marcadeo.-

Los agricultores carecen de facilidades para clasificar, embalar, transportar, conservar y vender su producción. Esto significa apreciables pérdidas de fruta.

Los intermediarios intervienen sucesivamente en la distribución y venta a expensas del productor y del consumidor. Por falta de refrigeración y plantas de pasterización y enlatados los industriales no pueden almacenar la fruta de cosecha para venderla luego en épocas de mejores precios.

I Crédito.-

La Caja Agraria viene sirviendo el crédito para cultivos de guayaba, créditos con tope de \$20.000.00 a cuatro años, para la industria y para materia prima a corto plazo.

De los estudios económicos (realizados por el IIT-5) se desprende que la inversión en una industria nueva de conservas de guayaba ubicada en el centro productor de Vélez (Santander) se libra en el primer ejercicio anual. No obstante a algunos de los industriales en Moniquifa les han rematado por incumplimiento de pago en sus compromisos.

El crédito dirigido del INCORA empieza a interesarse en los fruticultores y al efecto ha iniciado los préstamos para cultivo de guayaba, cítricos, etc., entre sus parceleros.

(Allen y Harris. I) Deducen de su encuesta realizada entre marzo 8 y 21 de 1967 en el municipio de Guavatá: que de 173 unidades de explotación de guayaba encuestadas, 89 propietarios (51.5%) han recibido préstamos de la Caja Agraria, en gran proporción, crédito específico para la elaboración de pastas o bocadillos.

K Cooperativas.-

Vale la pena insertar aquí el texto del memorando dirigido por el Jefe de Cooperativas del INA al Gerente General del mismo Instituto, en septiembre 19 de 1966, porque él ilustra a cabalidad la situación presente en la zona productora:

MEMORANDO :

Para: Gerente General:

De : Departamento de Cooperativas.

Preocupados por la difícil situación en que viven los campesinos dedicados al cultivo de la guayaba, el Departamento de Cooperativas promovió la creación de la Cooperativa Integral de Productores de Bocadillo de Vélez Ltda., a la cual le fue concedida personería jurídica e. 26 de julio del presente año, mediante Resolución No. 03001 emanada de la Superintendencia Nacional de Cooperativas.

A la fecha se han afiliado a la Cooperativa 26 pequeños productores, que han suscrito un capital de \$100.000.00, del cual han pagado \$32.500.00.

La afiliación de nuevos socios se ha dificultado por el hecho de que los comerciantes que venden azúcar y compran el producto elaborado han anunciado y lo están cumpliendo, de que a los socios de la Cooperativa ni les venderán azúcar ni les comprarán el bocadillo. Esta política ha tenido éxito, pues la Cooperativa no tiene medios económicos para mercadear estos productos y el departamento de Cooperativas no puede ofrecerles un préstamo del INA, ya que parece difícil cumplir las exigencias de la Auditoría Fiscal en materia de garantías.

En nuestro concepto la Cooperativa es el medio adecuado para intervenir en el mercadeo de los productos derivados de la guayaba y para mejorar los cultivos no sólo en cuanto a aumento de producción se refiere sino a calidad del producto, para hacer posible su exportación.

Si se desea realmente intervenir en esta industria sugeriríamos el siguiente plan inicial, que por no demandar una gran inversión, es factible realizarlo de inmediato:

a).- Crédito a la Cooperativa de Vélez y posteriormente a la de Monquirá, por parte del INA, en la cantidad suficiente para que efectúe el mercadeo del azúcar y de los productos derivados de la guayaba.

Las Agencias y expendios del INA y las cooperativas de Consumo en el país podrían encargarse al principio de la distribución de los productos elaborados. El INA ejercería vigilancia permanente sobre el manejo de los fondos entregados a la Cooperativa, para suplir la falta de una garantía real para el empréstito. Calculamos que \$200.000.00 serán suficientes ya que la asistencia financiera y técnica del INA traería una rápida suscripción de acciones por parte de los productores.

b).- Destacar de inmediato un Agrónomo del Ministerio de Agricultura para que preste asistencia técnica a los cultivadores, para mejorar las plantaciones mediante el uso adecuado de fertilizantes e insecticidas y posteriormente para introducir mejores variedades de guayaba.

c).- Crédito con plazos razonables a través de la Caja de Crédito Agrario a los cultivadores y pequeños industriales del producto.

Es necesario que la modalidad de pago, tanto en el plazo total como en la fecha de amortización se ajuste a los rendimientos de la inversión, por

cuanto la concesión de crédito con plazos insuficientes y defectuoso plan de amortización, puede entorpecer el normal desarrollo del programa.

d) .- Intervención del Instituto de Investigaciones Tecnológicas para determinar , empaques, transporte y almacenamiento de los productos elaborados y de la guayaba.

Simultáneamente deben estudiarse los posibles mercados para exportación.

Atentamente,

(Fdo.) Alfonso Ossa Jaramillo  
Jefe Departamento de Cooperativas.

Fitomejoramiento.-

El ICA ha venido trabajando un poco con esta fruta, principalmente en su mejoramiento y métodos de propagación. Actualmente se está recomendando la variedad Atlántico -1, de pulpa roja, con cavidad seminal pequeña, un número bajo de semillas, sabor y aroma agradables, apropiada para procesamiento o para jaleas y mermeladas. Esta variedad ha sido escogida entre 25 introducciones y es interesante anotar algunos datos sobre ella.

Tabla 1.- Número de frutos, peso, peso promedio y rendimientos de 7 variedades de guayaba en Palmira durante 3 años.

Variedad	No. frutos	Peso Prom. gr.	Rendimiento Ton./ Ha.		
			1963	1964	1965
Valle - 4	2737	10.7	1.3	5.9	8.8
Guin - 2	2164	45.1	2.0	7.0	9.9
Pto. Rico	1301	78.8	2.1	5.6	7.5
Col. - 1	1290	4.1	1.5	3.2	5.6
Valle -1	1037	38.4	0.7	1.4	3.2
Guin - 1	425	3.2	0.2	0.5	1.1
Atl. - 1	1181	132.0	2.4	7.4	15.7

Otros datos importantes son que Atlántico - 1 requiere climas de entre 23 a 29o.C., la semilla germina a los 41 días, toma 114 días en semillero, es poco exigente de fertilidad del suelo, aunque prefiere los areno-arcillosos. Se puede

sembrar a distancias de 7 x 7 metros lo que dá un total de 204 árboles por hectárea.

Esta variedad está en multiplicación para entregarse a los agricultores.

#### M. EXPORTACION

Walter Tatum de la Embajada Americana (USAID) en el Boletín Notas Agrícolas, publicado el 26 de enero de 1967 dice sobre las posibilidades de exportar conservas de guayaba:

"La guayaba tiene posibilidades de venta en el mercado norteamericano en la siguiente forma:

Casco de Guayaba, bocadillo, pulpa, jalea, jugo, vino y néctar.

En el momento de escribir este informe, la Compañía Midsal Inc., 95 Broad Street, New York, esta ansiosa de encontrar fabricantes de casco de guayaba y bocadillos para los consumidores latinoamericanos que viven allí.

Las fincas de Codazzi de Lucas y Lecoutre han progresado notoriamente donde están fabricando sus propios productos de guayaba en forma de jaleas y bocadillos. La guayaba roja sirve mejor para producir casco de guayaba empaclado en frascos. La pasta vale alrededor de 13 centavos la libra.

Hay firmas que desean la pasta con menos del 20% de humedad y sin azúcar para fabricar "galletas dulces de guayaba". También la usan en el relleno de algunos panes dulces para el desayuno y en confitería.

La exportación del bocadillo debe ser dentro de un paquete típico de arte criollo de buen gusto para venderlo mejor. Creemos que hay un mercado para pasta semidulce con queso intercalando hojas de queso con la guayaba.

Varias investigaciones y estudios han sido preparados por la Estación Experimental de Río Piedras, Puerto Rico sobre estos productos.

RECOMENDACIONES: Se debe prestar mayor atención por parte de los fabricantes de productos de buayaba en exportar y estandarizar la calidad!!.

Esteban López Garrido de Santa Cruz de Tenerife (Islas Canarias) escribe al Ministerio de Agricultura con fecha 10 de febrero de 1967:

"Ref: PASTA DE GUAYABA Y ENLATADOS DE FRUTAS TROPICALES.- Muy Sr. mfo:

Escribo a Ud. por indicación del señor Vicente Huertas de Francisco, Encargado de Negocios a.i. en la Embajada de Colombia en Madrid.- Aquí hay un potente mercado para la Guayaba en Pasta y Frutas Tropicales en Latas, mercado que cada día va a más por la enorme cantidad de Turistas, que llegan a las Islas Canarias y muy especial de Hispano-América y piden con frecuencia todos estos renglones. De ahí que esté interesado en ponerme en contacto con INDUSTRIALES DE GUAYABA Y FRUTAS TROPICALES, pues tengo la seguridad que dado la buena calidad de las fabricadas en vuestro país, tendrían aquí muy buena aceptación ya que muy recientemente viajé por EE.UU. de A. y algunas capitales de Centro América y en Caribe y pude apreciar estas bondades en lo ahí fabricado. - Demás estara decirle, que puedo poner a solicitud toda clase de información que me sea solicitada , como así mismo mis referencias de los muchos años, que llevo en estos menesteres, ya que con anterioridad a lo sucedido en Cuba, fui vendedor de muchos de aquellos productos de nuestra ex-Cuba que tan rico y bueno resultaba. A la mira de vuestras gratas noticias, me suscribo de Ud. atto y s.s. (Fdo.) Esteban López Garrido!!.

## V. CONCLUSIONES

### A. La Guayaba.-

La industria de conservas de guayaba en Colombia ha venido progresando notoriamente en la última década, al punto de que ya tenemos cifras que destacan su importancia:

362 fábricas, que procesan 58.000 toneladas de conservas, ocupan y dan trabajo a 7.240 obreros y subsistencia a otras tantas familias con cerca de 50.000 personas. El valor de la producción anual se estima en \$127.600.000.00 con consumo propio interno y demanda regular en el mercado externo.

Como factores favorables a la industria se anotan : a) el aprovechamiento de la producción de una fruta silvestre. b) Aprovechamiento de la mano de obra. c) La incorporación de azúcar por mitad en las conservas terminadas para el consumo y exportación. d) El desarrollo y mejoramiento del nivel de vida en las zonas productoras.

En consecuencia, las conclusiones relevantes del presente estudio plantean la problemática a contemplar como base para un programa oficial de desarrollo de la industria de la guayaba.

### B.-I Problemas de Producción .-

En nuestro medio la guayaba es silvestre, de producción inmensa, su principal problema radica: a ) En que la fruta debe cosecharse ligeramente verdosa, (pintona) para que resista el transporte y no se magulle. b) En las grandes distancias en donde se encuentran algunos de los bosques guayabales, sin vías de comunicación adecuadas. c) En el deterioro de la fruta por insectos.- d) En la

carencia de cultivos con asistencia técnica.

**BI.1 Causas aparentes.-**

a) Las guayabas completamente maduras son muy fungibles: se magullan con el peso y la frotación entre ellas mismas, durante el transporte, aún con el aire y la exposición al sol. b) Los precios de fletes, acarreros y empaques, limitan la explotación económica de la fruta cuando ella se encuentra a lejanas distancias de los centros de consumo. c) Falta de cultivos bien ubicados. d) Carencia de mejor orientación y agilidad del crédito.

**B.2 Problemas de comercialización.-**

a) Enorme fluctuación anual de los precios. b) Mercadeo empírico, c) Pérdidas en la cosecha, en el transporte, en el almacenamiento y en el mercadeo.

**B.2.1 Causas aparentes.-**

a) Concentración de la mayor producción del año en diciembre y enero. b) Fungibilidad del producto. c) Transporte de la fruta inadecuado y altos costos del mismo. d) Falta de estandarización de calidad y precios de empaques. e) Falta de cuidado y manejo del producto. f) Falta de centrales de pasterización y almacenamiento enlatado de la pulpa.

**B.3 Problemas de abastecimiento.-**

a) La producción de la fruta en las zonas industrializadas no es regular durante todo el año. b) Deficiente distribución.

B3.1 Causas aparentes.-

a) Las épocas de cosechas de año grande y mitaca varían de región a región de acuerdo con la ecología in situ. b) Falta de vías de penetración c) Falta de almacenamiento y plantas de pasterización y enlatado en los centros de consumo.

B4. Problemas en el Comercio Exterior.-

a) No existe un comercio exterior legítimo, las conservas de guayaba salen del país en forma de contrabando.

B4.1 Causas aparentes.-

a) Falta de normas oficiales de calidad y tipificación b) Falta de estímulos a las posibles exportaciones.

B.5. Problemas de desarrollo.-

a) Es menester cultivar el guayabo seleccionando las variedades criollas, las mejoradas, las ácidas y las dulces. b) Los cultivos necesitan asistencia técnica. c) Se necesita crear una conciencia de exportación. d) Es imprescindible la tipificación industrial de las conservas.

B5.1. Causas aparentes.-

a) Falta de divulgación de los trabajos de fitomejoramiento. b) Carencia de un servicio de Extensión Agrícola. c) Falta de interés de la Compañía Exportadora Nacional. d) Falta de incremento de las cooperativas y de plantas industriales pilotos para cada región.

## VI. RESUMEN

La tecnificación del cultivo e industrialización de la guayaba son motivo de especial estudio por parte del Gobierno ya que la producción de pasta o bocadillo de guayaba está en primer lugar en la industria de procesamiento de frutas en Colombia.

La industria de conservas de guayaba apenas va saliendo de la escala doméstica y por ello carece en gran parte de los requisitos de higiene, mecanización y conservación indispensables.

Es necesario entonces: a) Elaborar un plan de fomento para cultivar la guayaba de acuerdo con la técnica y las buenas prácticas de manejo, fertilización y selección de semillas. b) Iniciar una campaña racional tendiente a subsanar las faltas existentes en la industria primitiva, casera.

Este trabajo es una colaboración importante a esos propósitos por cuanto se ha venido gestando durante un lustro continuo de experiencias, investigaciones y observaciones personales y de grupo.

Se inicia con las recomendaciones elementales que señala la fruticultura tropical. No descarta la posibilidad de mejorar las cosechas de los huertos silvestres a través de la fertilización, las podas y la exposición solar.

Finalmente, plantea la problemática y sus causales como un aporte básico para un programa oficial del cultivo y aprovechamiento de la guayaba.

V II. BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

- 1.- Allen Douglas y Harris Richard. 1967. Resumen de la encuesta hecha para el estudio socio-económico de Guavatá, Santander. I: 1 - 18 pp.
- 2.- Arango T. Fabio. 1963. La Guayaba fruta maravillosa del Trópico. Inédito. I: 1-137 pp.
- 3.- Bergeret Gualberto. 1963. Conservas vegetales: Frutas y Hortalizas. I: 391-408 pp.
- 4.- Brune Walter, Batista Cid M., Silva Daison O., Fortes José M. y Pinheiro Rubens. 1.966. Sobre o Teor de Vitamina C em Mirtáceas. Revista CERES. Vol.XIII. No. 74. I: 123-133 pp.
- 5.- Instituto de Investigaciones Tecnológicas, IIT. 1965. Revista Tecnología. No.33 I: 21-24 pp.
- 6.- Muller C. y Pérez G. 1.965. Estudio de la Guayaba y su industrialización en Colombia. Instituto de Investigaciones Tecnológicas. I: 134 pp.
- 7.- Orjuela N. Juan 1.965 . Índice de Enfermedades de Plantas cultivadas en Colombia. I: 13 pp.
- 8.- Ruehle George D. 1964. El cultivo de la guayaba en la Florida . Agricultura Tropical. Volumen XX. No. 10. I: 555-564 pp.

APENDICE

COSTOS DE INSTALACION DE UNA HECTAREA DE GUAYABAL CULTIVADO  
(HASTA EMPEZAR PRODUCCION 3 AÑOS)

PRIMER AÑO

1 - Costo de la tierra (arrendamiento)	\$	350.00	
2 - Preparación de la tierra 1 arada y 2 rastrilladas		300.00	
3 - Costo de 330 arbolitos a \$1.00 c/u. (se siembran 300 pero se dá un margen de pérdida del 10%)		330.00	
4 - Hechura de 300 hoyos a \$0.50 c/u.		150.00	
5 - Siembras de 300 arbolitos		40.00	
6 - Resiembras		4.00	
7 - Dos desyerbas a \$150.00 y Plateadas 2 a \$ 150.00 c/u.		300.00	
8 - Fertilizantes 100 kgs./Ha.		175.00	
9 - Aplicación del fertilizante		40.00	
10 - Insecticidas y pesticidas		30.00	
11 - Aplicación de insecticidas y pesticidas		20.00	
12 - Acequias y drenaje		60.00	
13 - Administración 1 año		100.00	
14 - Intereses inversión 12% anual sobre \$1.899.00		<u>227.88</u>	
	Total Primer año		2.126.88

SEGUNDO AÑO

1 - Costo de la tierra arrendamiento	350.00
2 - Resiembras	12.00

3 - Desyerbas y plateadas 2 a \$150.00 c/u.	\$	300.00	
4 - Fertilizantes 150 kgs./Ha.		262.50	
5 - Aplicación de fertilizantes		50.00	
6 - Insecticidas y pesticidas		30.00	
7 - Aplicación insecticidas y pesticidas		20.00	
8 - Acequias y drenajes		60.00	
9 - Administración 1 año		100.00	
10 - Intereses sobre inversión 12% anual sobre \$1.184.00 más \$227.88 del primer año		<u>370.02</u>	
			Total Segundo año
			1.554.52

TERCER AÑO

1 - Costo de la tierra (arrendamiento)		350.00	
2 - Podas de formación		80.00	
3 - Desyerbas y plateadas 2 a \$150.00 c/u.		300.00	
4 - Fertilizantes 200 Kgs./Ha.		350.00	
5 - Aplicación de fertilizantes		60.00	
6 - Insecticidas y pesticidas		50.00	
7 - Aplicación insecticidas y pesticidas		30.00	
8 - Acequias y drenaje		60.00	
9 - Administración		100.00	
10 - Intereses inversión 12% sobre \$1.380.00 más \$370.02 del primero y segundo año		<u>535.62</u>	
			Total Tercer año
			1.915.62

TOTAL DE LOS 3 AÑOS	\$	5.597.02
IMPREVISTOS 5%	\$	279.85
TOTAL COSTOS DE INSTALACION	\$	5.876.87

COSTOS DE PRODUCCION DE UNA HECTAREA DE GUAYABAL

1.- Costo de la tierra (Arrendamiento )	\$	350.00
2.- Desyerbas y plateada 2 a \$150.00 c/u.		300.00
3.- Podas		100.00
4.- Fertilizantes 200 kgs.		350.00
5.- Aplicación de fertilizantes		60.00
6.- Insecticidas y pesticidas		50.00
7.- Aplicación de insecticidas y pesticidas		30.00
8.- Recolección y empaque en el cultivo 12 tons (30 jornales)		600.00
9.- Transporte al lugar de venta \$15.00 ton.		180.00
10.- AseQUIAS y drenajes		80.00
11.- Administración		100.00
Total gastos directos		2.200.00
Intereses 12% anual		
Amortización de la inversión 10 años sobre 5.597.02		559.20
Imprevistos 5% sobre costos directos		110.00
Total gastos		<u>2.869.20</u>
<u>Ingreso bruto, en producción y posible utilidad</u>		
Venta de 12 tons. a razón de \$ 800.00 ton.		9.600.00
Posible utilidad	\$	6.730.30
		=====

BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

Biblioteca Agropecuaria  
de Colombia - BAC



010100028791

  
Centro de Documentación  
1981