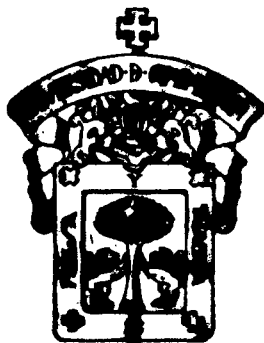


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE AGRICULTURA



"EL CULTIVO DEL NANCE (*Byrsonima Crassifolia* L.) EN EL  
EJIDO DE CAMPOS, MPIO. DE MANZANILLO, COLIMA.

**TESIS PROFESIONAL**

**QUE PARA OBTENER EL TITULO DE**

**INGENIERO AGRONOMO**

**P R E S E N T A :**

**REYES ISIDRO ESTRADA VENEGAS**

**GUADALAJARA, JALISCO, 1987.**



# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Marzo 25, 1987.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

C. PROFESORES  
M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS. DIRECTOR.  
M.C. ANTONIO SANCHEZ MADRIGAL. ASesor.  
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ. ASesor.

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"EL CULTIVO DEL NANCE, *Byssonina crassifolia* L), EN EL EJIDO DE CAMPOS MUNICIPIO DE MAZARILLO, COLIMA."

presentado por el PASANTE ISIDRO ESTRADA VENEZAS han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.



"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

FACULTAD DE AGRICULTURA ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL

Al contestar este oficio sírvase citar fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente .....

Número .....

Marzo 25, 1987.

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante \_\_\_\_\_

ISIDRO ESTRADA VENEGAS \_\_\_\_\_, titulada -

"EL CULTIVO DEL NANCE, *Byrsonima crassifolia* L.) EN EL EJIDO  
DE CAMPOS MUNICIPIO DE MANZANILLO, COLIMA."

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.

M.C. ELIAS SANDOVAL ISLAS.

ASESOR

M.C. SANTIAGO SANCHEZ PRECIADO.

ASESOR

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.

hfg.

## DEDICATORIAS

A MIS PADRES:

ISIDRO ESTRADA DIAZ

FELICITAS VENEGAS PALACIOS:

*Gracias por lo recibido. Estoy consciente que el agradecimiento y la entrega total de mi mismo como respuesta a vuestra contribución, no son sólo deberes prescritos por antiguas normas, sino un privilegio - bello y emocionante.*

CON CARINO:

*Para todos mis hermanos, para Patricia y muy en especial a los niños: Lorena, Kandy, Edhit, Temoc, Alan, - Alheli y Walter Genaro.*

CON GRAN RESPETO:

A MIS MAESTROS Y A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA: *Que con desinterés y fe histórica colaboraron en mi preparación académica.*

COMPANEROS Y AMIGOS:

Lo logrado no es sino una piedra  
más en la torre incólumne que --  
juntos levantaremos hasta el in  
finito con humildad y paso fir-  
me, nunca será sabio el que di-  
ga serlo sino el que consciente  
de su no saber se afana por un -  
saber mejor.

GRACIAS, ¡MUCHAS GRACIAS!

# INDICE GENERAL

PAGINA

RESUMEN -----	1
INTRODUCCION -----	3
1.1. Objetivo General-----	4
1.2. Objetivos Específicos-----	4
II. GENERALIDADES DE LA MANTICULTURA	
2.1. Distribución a Nivel Mundial-----	6
2.2. Distribución a Nivel Nacional-----	7
2.3. Distribución a Nivel Regional-----	7
2.4. Origen Geográfico-----	8
2.5. Clasificación Botánica y Descripción B.-----	9
2.6. Nombres Comunes del Mance-----	17
III. REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO	
3.1. Clima-----	18
3.1.1. Temperatura-----	18
3.1.2. Precipitación Pluvial y Vegetación Predominante-----	19
3.2. Clasificación del suelo-----	19
3.2.1. Características Edáficas-----	20
3.3. Hidrología-----	22

IV.	DESARROLLO DE LA REPRODUCCION.	
	4.1. Propagación por Semilla-----	24
	4.1.1. Tratamiento de la Semilla-----	25
V.	ESTABLECIMIENTO DEL FRUTAL Y COSTOS DEL CULTIVO.	
	5.1. Objetivos de la preparación del terreno---	29
	5.1.1. Preparación del Terreno -----	30
	5.1.2. Vistancia de Plantación y Trazos de Huertas-----	31
	5.1.3. Apertura de Cepas-----	32
	5.1.4. Desinfección de Cepas-----	32
	5.2. Fertilización-----	33
	5.3. Poda-----	34
	5.4. Riego-----	35
	5.5. Costos-----	36
VI.	PLAGAS; MALEZAS Y SU COMBATE.	
	6.1. Plagas del Cultivo-----	37
	6.2. Malezas-----	42
VII.	CONDICIONES SOCIOECONOMICAS Y TECNICAS DE LA REGION.	
	7.1. Asesoría Técnica-----	46

7.1.1. Cosecha y Producción-----	47
7.1.2. Comercialización-----	49
7.2. Usos y Valor Nutritivo (Biotomológico)-----	50
7.3. Mercado y Perspectivas-----	55
VIII. RECOMENDACIONES-----	57
IX. CONCLUSIONES-----	59
X. BIBLIOGRAFIA-----	61
A P E N D I C E-----	65



## R E S U M E N

El objetivo del presente trabajo primordialmente es dar a conocer todas sus bondades, beneficios y utilidades del cultivo del nance (Bursonima crassifolia L.). Ya que la mayoría de las personas lo utilizan única y exclusiva- mente como fruta fresca, en la región de Campos, Municipio de Manzanillo y todos sus alrededores.

Al darlo a conocer mediante esta recopilación aporta nuevos estudios de cultivos no muy conocidos, para en- grandecer la información de la biblioteca de la Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. Así mismo motivar a profesores, investigadores y estudiantes a reali- zar estudios, experimentos o tratamientos sobre dicho cul- tivo; motivando a empresas privadas u oficiales a la explo- ración de las diversas formas de utilización (fibras, pas- las celulósicas y sus diversos usos farmacológicos) como lo hacen Brasil, Venezuela, Antillas y otros.

En nuestro país muy poco se conoce este cultivo, ya que en la gran mayoría de los estados no se conoce, siendo este un buen principio, tratar de divulgarlo para su consu- mo inicialmente y posteriormente industrializarlo. Algunos estados no lo consideran como frutal de importancia debido a la falta de información e instrucción por parte de insti

tuciones oficiales, desaprovechando los diversos usos que podría darsele.

Los tipos de nance cultivados en el Ejido de Campos, son de muy buenos rendimientos y calidad, tanto el agridulce como el agrio y dulce. El uso y las aportaciones que pueda dejar el cultivo, motiva a que se siga una buena instrucción por parte de los profesionistas, no solo del cultivo del nance, sino de todos aquellos cultivos que tienen poco respaldo por instituciones oficiales, (como el marañon, guayaba y otros).

## I N T R O D U C C I O N

No siempre el camino más corto o más cómodo es el mejor y más provechoso para el estudiante. Cuando es fácil el espíritu no hace ningún esfuerzo, no se ejercitan las capacidades humanas y éstas no encuentran oportunidad de desarrollo.

La mayoría de los libros técnicos surgen de una necesidad específica en alguna actividad humana, tanto estudiantes, maestros y quienes practican estas actividades agronómicas han necesitado de un libro, folleto u orientación verbal.

La elaboración de este trabajo ha sido motivado por la falta de información sobre cultivos tropicales poco conocidos como el nance; que son de mucha aceptación en su natural, pero de poco estudio para un mayor aprovechamiento.

El nance (Byrsonima crassifolia L.) es un fruto que no es de gran importancia económica en nuestro país, como lo es para algunos otros países de América Central y del Sur. Como son: Venezuela, Brasil, Guayanas, España, Panamá, P.R. Rico. Donde se cultiva en mayor proporción. (17).

En nuestro país los nombres del nance varían, en el Estado de Yucatán los términos más comunes son: nance nanchí; en Michoacán y Guerrero, changungo; en Tabasco nance agrio. (21)

En el país no existen variedades del nance, la mayoría de los cultivadores o productores manejan selecciones regionales que se diferencian por su color, sabor, tamaño, así como por la aceptación de comerciantes y consumidores. (16)

#### 1.1.- OBJETIVO GENERAL:

Dar a conocer las bondades de este cultivo, así como utilidades obtenidas. La difusión del desarrollo del cultivo, es parte del compromiso, la generación de tecnología y enseñanza adecuada, para así, realizar un conjunto integral.

#### 1.2.- OBJETIVOS ESPECIFICOS:

La información obtenida ayudará a agricultores y a estudiantes de nivel medio o superior que se dedican al estudio de la agricultura, para así dar mayor auge a cultivos trópicos menos conocidos, con el fin de lograr una mayor diversificación.

Las actividades que se adopten frente al estudio y las habilidades que se alcanzan a través de la práctica de estas actividades, son, en mi concepto, tan valiosas como los propios conocimientos que se adquieren.

## GENERALIDADES DE LA MANCICULTURA

## 2.1. DISTRIBUCION A NIVEL MUNDIAL.

Las especies del género (Bursera crassifolia) son propios de climas cálidos secos y cálidos húmedos. Existen países que si obtienen una economía bastante amplia por medio de estas especies, explotando sus gomas y otros subproductos. Los principales países cultivadores de nance son: Venezuela, Colombia, Antillas, Perú, Pto. Rico, Cuba y Brasil; menos importante son: Ecuador, Trinidad y Tobago, México y Belice. (19)

En el Brasil se han realizado estudios farmacológicos de esta especie, de igual manera, para la obtención de pastas celulósicas. Algunos extractos e infusiones de ciertas especies son usados como agentes de narcóticos, medicinales, insecticidas, así como fuentes de pigmentos y cur-tientes.

Cientas tribus de Sur América principalmente en regiones del Amazonas y Orinoco, preparan infusiones alucinógenas variadas conocidas como: caapi, ayahuasca, yajé, natema y pinde. (12).

## 2.2. DISTRIBUCIÓN A NIVEL NACIONAL.

La distribución en nuestro país más amplia se encuentra en los climas trópicos, con una altura que va desde el nivel del mar hasta los 800 metros. Los estados de mayor contenido de árboles de esta especie son: Veracruz, Guerrero, Tamaulipas, Tabasco, Oaxaca, Yucatán, Sinaloa, Nayarit y Colima. Siendo además muy escasa.

Los estudios realizados sobre este cultivo son escasos; en el Estado de Veracruz se analizó sobre contenido químico. En sí, los trabajos elaborados han sido sencillos debido a la falta de apoyo económico y de conocimiento sobre el mismo. (16).

## 2.3. DISTRIBUCIÓN A NIVEL REGIONAL.

Dentro del Estado de Colima, existen diversos municipios que son productores de nance, aunque sean pequeños, se les llama los productores, ya que son los únicos que aportan el producto a la región en el temporal. Los municipios más productores son: Campos, Armería, Tecomán, y por el otro extremo: Salahua, Santiago, Miramar, El Naranjo, El Centinela y El Chavarín.

En estos municipios no se ha tenido estudios especí

ficos sobre el cultivo para lograr una utilización diferente. Este se explota solo para su venta temporal y posteriormente queda olvidado. Sin embargo para algunos campesinos es muy importante, porque obtienen sustento posterior al temporal, sobre todo aquellos que tienen una gran cantidad de árboles, así también, existen municipios con tan pocos árboles que solo lo utilizan para su autoconsumo. -- (21)

#### 2.4. ORIGEN GEOGRÁFICO.

El origen del cultivo del nance se cree se desarrolló en América del Sur, principalmente en el país de las Antillas. Por otro lado en el sur de nuestro país se registraron poblaciones de nancitales, en los estados que colindan con Guatemala, así mismo, en las savanas y forestas de toda América, principalmente al sur, en las Antillas y Guayanas. (19).

Estas zonas se encuentran en América, en el cinturón central de la tierra, entre el Trópico de Cáncer a  $23^{\circ}.5$  latitud norte y el Trópico de Capricornio a  $23^{\circ}.5$  latitud sur, es el Trópico, también llamado Zona Ecuatorial. (12).



## 2.5. CLASIFICACION Y DESCRIPCION BOTANICA.

REYNO - Vegetal.  
 SUB-DIVISION Angiospermae.  
 ORDEN - Geraniales.  
 FAMILIA - Malpighiaceae.  
 GENERO - *Byrsonima*.  
 ESPECIE - *Crassifolia*.

Plantas herbáceas o leñosas frecuentemente lianas - con las hojas simples, paeioladas, opuestas, glandulosas - en el pecíolo y el limbo, estipuladas o no.

Flores actinomorfas o algo simétricas, hermafroditas o polígamas por aborto, agrupadas en inflorescencias - indefinidas y frecuentemente terminales. Caliz 5 - partido, con las divisiones imbricados, rara vez valvadas, todas o algunas con glándulas.

Carola de cinco pétalos, más largo que el cáliz unguiculados con el margen dentado o fimbriado. Androceo de 5 - 10 estambres hipóginos o periginos, muchas veces algunos reducidos o estaminodios; filamentos unidos en la base anteras cortas con el conectivo frecuentemente engrosado o apendiculado.

Gineceo súpero, tricarpelar, con los carpelos líbres o unidos formando un ovario trilocular, con un ovulo en cada cavidad, estilos frecuentemente separados. El fruto deshace en frutitos parciales. Esta familia está formada por unos 60 géneros y más de 850 especies distribuidas, especialmente en zonas trópicas. (15)

Byrsonima crassifolia Rich. Es un árbol de tres metros de altura, de tronco grueso y tortuoso; hojas opuestas, simples, sécels, de limbo oblongo-lanceolado, ovalado o espatulado, de 18 a 25 cm. de longitud y de 7.5 a 10.0 cm. de largo, con ápice agudo coriáceo y cuneiforme en la base; inflorescencias en racimo o pseudoracimos terminales densamente tomentosas, de 8 a 25 cm. de longitud; flores hermafroditas con pedicelos tomentosos externamente, ~~de~~ pétalos subcirculares, cóncavos, hasta 10 mm de longitud; los estambres fértiles. La fruta es drupa globosa de 8-12 mm. (19)

Byrsonima coriacea Kunt. Arbustos ó árboles que miden de 12 a 15 m. de altura, aunque en ocasiones pueden alcanzar hasta los 30 m. la copa mide alrededor de cinco m. de diámetro. Las hojas son opuestas, simples, el limbo lanceolado u oblongo, que mide de 7 a 16 cm. de longitud y de 2 a 5 cm. de largo, el ápice es agudo, acuminado y la base cuneiforme; presenta de 15 a 40 pares de nervaduras secun-

darias. Las inflorescencias en racimos o pseudoracimos terminales de 15 a 60 flores; brácteas de dos mm, bracteolos de 0.5 a 1.0 mm, de forma oval aguda; las flores son hermafroditas, de 6 a 15 mm en sus pedicelos, los pétalos miden de 2.5 a 3.0 mm de ancho por cinco de largo; sépalos ovales de 3.0 a 3.5 mm de ancho de largo; 10 estambres fértiles. La fruta es drupa, madura mide de 10 a 15 mm de diámetro.

Byrsonima intermedia Juss. Es un arbusto que mide de 30 a 60 cm., o un arbusto de 1.5 a 3 m. de altura; sus frutos son drupas globosas de 7 a 11 mm de diámetro. (19)

Byrsonima lucida D.C. Es un arbusto ramificado de dos a tres metros de altura, o un árbol de 3 a 7.5 m.; sus frutos globosos miden de 9 a 12 mm. de diámetro; el Género Byrsonima es representado en el sur de los Estados Unidos por esta especie, que es muy variable de acuerdo al hábitat, ya que a veces es un arbusto extendido o en ocasiones se desarrolla como árbol hasta de ocho metros de altura y 25 cm. de diámetro del tronco; su característica es que las hojas presentan forma de espatula-obovada; inflorescencias elongadas con pequeñas brácteas, flores rosáceas, anteras glabras, filamentos pubescentes y conectados a pequeños sacos de las anteras; la madera se ha usado para pisos; se encuentra en localidades de la Península de la Florida

en EE.UU., así como en las islas de Bahamas, Bermudas y --  
Trinidad. (Robertson 1970), (10).

Byrsonima dressleri W.H. Lewis. Arbol hasta de 10  
metros de altura, raramente pubescente; hojas opuestas, -  
coriáceas, glabras, abovadas, elípticas u oblongas, de 10  
cm. de longitud y de 5 de ancho, ápice obtuso y agudo, ba-  
se atenuada, estípulas libres, agudas de 2 a 2.5 mm de lon-  
gitud. Inflorescencias racimosas, pedunculos terminales y  
tomentosos de tres cm. de longitud. Flores de 1.5 cm. de  
diámetro, pedicelos densamente tomentosos de 7 a 10 mm de  
longitud y de 1.2 mm de ancho; cinco sépalos de 2.5 mm de  
ancho y 2.2 mm de largo, pilosos, margen ciliado, bigandu-  
loso con glándulas de tres mm de lado; pétalos en número -  
de cinco, glabros, con superficie de cinco de longitud, ló-  
culos de las anteras glabros de un mm de longitud, conecti-  
vo cónico o cilíndrico; ovario glabro trilocular de dos mm  
de longitud y 1.5 de ancho; tres estilos cada uno de tres  
mm de longitud. Byrsonima dressleri W.H. Lewis. Es identi-  
ficada por Walter H. Lewis y Robert L. Dressler del Smith-  
sonian tropical research Institute de Panamá, florece en -  
el período comprendido entre los meses de diciembre y ju-  
nio, sobre el comienzo de la estación seca y se localiza -  
de manera endémica en el llamado cerro del jefe, en dicho  
país. (10)

Byrsonima gautherioides Griseb. Sub arbusto de aproximadamente 15 cm. de altura, tallo cilíndrico, hojas --- opuestas, glabras, de 2.5 a 4 cm. de ancho y de 1 a 2 cm. de largo, base recurrente sin pecíolo, ápice agudo.

Las flores rosáceas en racimos terminales de 2 a 5 cm. de ancho, es una especie muy frecuente en el D.F. Brasil y que se caracteriza porque en la época de seca, desaparece toda la parte aérea, reapareciendo hacia las primeras lluvias en el mes de septiembre. Florece a fines de octubre y principios de noviembre, fructifica en febrero.

(10)

Byrsonima viminifolia Juss. Sub arbusto de aproximadamente 50 cm. de altura, ramas cilíndricas, pilosas -- cuando jóvenes; hojas opuestas lanceoladas, superficie del envés glabra y haz con tricomas de color castaño, base de ocurrente sin pecíolo y ápice agudo. Flores amarillas en racimos terminales de cuatro a ocho cm. de ancho, se encuentran en Brasil, florece de octubre a diciembre. (18--19).

Byrsonima subterranea Brade y Markgraf. Sub arbusto de 20 a 30 cm. de altura, hojas rosuladas de 15 a 32 cm. de ancho y de 8.5 a 15 cm. de largo, pilosas tanto en la superficie dorsal como ventral, abovadas o lanceoladas, --

sésiles, de base más o menos corvada, ápice agudo, arredondado o acuminado, tricomas grandes y brillantes. Flores -- amarillas en racimos terminales de 20 a 35 cm. de ancho. Es una especie de Brasil de la que desaparece la parte -- aerea en la seca y reaparece luego en las primeras lluvias, distinguiéndose fácilmente de las demás hierbas cuando florea por el tono dorado de sus racimos; florece entre los -- meses de agosto a septiembre, pero se ha encontrado en plena floración hasta diciembre y febrero, meses en los que -- fructifica generalmente. (10).

Byrsonima basiloba Juss. Arbusto bastante ramificado de 0.80 a 1.50 metros de altura, dicotómico; hojas --- opuestas coriáceas, de siete a ocho cm. de ancho y de cuatro a diez cm. de largo, bicolores, haz verde glabrescente y ~~haz~~ <sup>haz</sup> con tricomas albos que lo revisten totalmente, base auriculada y ápice agudo acuminado. Flores amarillas en racimos terminales de 14 a 20 cm. de ancho, especie frecuente en Brasil; fructifica en septiembre, octubre o noviembre y florece de diciembre a mayo, aunque se ha observado en floración de agosto a septiembre. (12)

Byrsonima crassifoli L. Es un árbol o arbusto que puede alcanzar hasta los 10 metros de altura, con copa irregular, ramas ascendentes y frecuentemente ramificado desde el suelo. La corteza de 12 a 25 mm de espesor, es roja y --

surcada, presenta una parte escamosa de color gris pardo, la interna presenta un color que va desde tonos anaranjados hasta rojiza, de consistencia fibrosa y sabor amargo; la madera es rojiza con vetas blancas. Las hojas son simples, decusadas, pecioladas, elípticas, penninervadas, de ápice mucronado y base atenuada; borde liso de color verde oscuro brillante en el haz, verde amarillento en el envés; inflorescencias en racimos o panículas terminales de 15 a 20 cm. de longitud y pubescentes en la superficie externa, con pedúnculos largos y tomentosos, flores actinomorfas de aproximadamente 1.5 centímetros de diámetro, pétalos glabros, cóncavos, orbiculares-reniformes, gineceo súpero trilocular, con lóculos uniovulares, glabros -- también; 10 estambres fértiles cuyos filamentos son amarillos, vilosos en la parte inferior, de 2 a 4 mm de longitud, las anteras son pardas y alargadas, el cáliz posee lobulos en número de 5, forma ovada, aguda o redondeada, pubescentes en la superficie externa, con 10 glándulas en la base, grandes, oblongas; el cáliz de color verde con 5 mm de longitud. Los frutos son drupas globosas y aromáticas de diámetro variable que al inicio de la maduración son verdes y de sabor muy astringente, el color se torna amarillento o ligeramente anaranjado al alcanzar la madurez; el mesocarpio delgado, glaucuzco de sabor agradable que va del dulce al ácido, rodea el epicarpio duro que -- contiene de una a tres semillas blancas con testa delgada.

Byrsonima coccolobifolia Kunt. Arbol de tres a cuatro metros de altura; hojas opuestas, poco pilosas cuando jóvenes, tornándose posteriormente glabras, de cuatro a -- nueve cm. de ancho, con ápice hendido. Flores rosadas en racimos terminales de 5 a 15 cm. de ancho; 10 estambres, - anteras pilosas y el conectivo más largo que los lóculos - en cerca de 0.5 mm. Es una de las especies más conocidas - en el D.F. del Brasil, que destaca por el gran colorido de las inflorescencias rosáceas en los meses de septiembre a noviembre; fructífera en junio y julio. (Giulietti 1960), (10).



## 2.6. NOMBRES COMUNES DEL NANCE.

El cultivo del nance se ha desarrollado desde los tiempos de los mayas y en diversos países ha prosperado, los nombres más comunes en América Central y Sur América son: (19).

Chaparro	(Ven.)	Tepal	(G.F.)
Murici	(Bra.)	Cangica	(Bra.)
Murissi	(G.F.)	Murici do camp.	(Bra.)
Ranche	(Mex.)	Mourciller des	
Manteco	(P.R.)	caribes.	(G.F.)
Béis Chardon	(G.F.)	Murissi	(G.F.)
Nance	(Mex.)	Golden Spoon	(Ant.)
Chí	(Mex.)	Nance Bark	(Ant.)
Ranchí	(Mex.)	Chaparrote	(Ven.)
Changungo	(Mex.)	Douradinla falsa	(Bra.)
Manceo	(Ven.)	Murici de Tabul.	(Bra.)
Chaparro de		Mourciller-Nain	(G.F.)
Chínche	(Ven.)	Mantecon Crejon	(Bra.)
Maracao Cima		Murissi rastreiro	(Bra.)
ron.	(P.R.)	Locust berry	(Ant.)
Rancile	(Nic.)	Shoerna-kers-bank	(Ant.)
Nance blanco	(Pan.)	Marixi Bark tree	(Ant.)
Nante	(G.F.)	Kah Pak: Lengua Maya.	
Mantizínxocoll;	Lengua Azteca (Fruito agrio de las viejas).		

## REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO

### 3.1. CLIMA.

El cultivo del nance se adapta a climas tropicales, es muy sensible al frío y cuando la temperatura llega a -- descender afecta las partes tiernas, flores, brotes y frutos. Si continúa descendiendo afecta a ramas y ramillas -- llegando a ocasionar la muerte del árbol.

Los vientos también tienen una influencia determinante en el cultivo, los vientos secos durante la floración, desecan el estigma, dificultando la polinización. Si son muy fuertes pueden evitar que los insectos polinicen, se caen flores y pequeños frutos, dañan a frutos grandes; los vientos huracanados pueden hacer caer al árbol, desgajar ramas y con todo esto la producción merma. (9).

#### 3.1.1. TEMPERATURA.

Para su mayor fructificación las temperaturas más óptimas comprobadas son de 22° hasta los 27°; ya que una temperatura menor retarda la floración e inhibe la brotación haciendo al fruto más pequeño y de mala calidad. Una temperatura más alta a la citada, quema las inflorescencias haciendo menos factible la formación del fruto. (1)

### 3.1.2.- PRECIPITACION PLUVIAL.

Estas especies prosperan en sitios cuya altura va del nivel del mar hasta los 1,000 m. s.n.m. donde la precipitación pluvial es escasa. La precipitación pluvial ideal sería desde los 800-1000 mm anuales.

La vegetación nativa de los nancitales es la selva baja de caducifolios. El predominio de los cultivos tropicales donde se desarrolla el nance son desde los de ninguna importancia económica hasta los de mayor importancia para el estado, como para el país. El huizache (Acacia Sp), Copal cuajicote (Bursera excelsa), Guácima (Guzuma), Guamu chil (Pithecellobium dulce), Amole (Zizyphus sp). Encontrándose, así mismo, Limón (Citrus Limón), principal frutal para el estado de Colima, ocupando una superficie cerca de 50 hectáreas, con un rendimiento anual de 14 toneladas de fruta por hectárea. El Plátano (Musa paradisiaca), el Cocotero (Cocus nucifera), la Papaya (Carica papaya), la Guayaba (Psidium guayaba L.) y el Marañón (Anacardium occidentale L.). Todos estos aportan buenas sumas de dinero al estado y al país. (12).

### 3.2. TIPOS DE SUELOS.

Para la clasificación de los Estados Unidos de Norte

América; En el Estado de Colima, los suelos son del orden de los ALFISOLES.

- Sub órdenes: Aqualfos (saturado).
- Bralfos (Area fría).
- Udalfos (Húmedo todo el año).
- Ustalfos (Seco varios meses).
- Xeralfos (Seco durante temp.).

Los alfisoles son suelos de alta base de saturación en áreas de precipitación suficiente para mover arcilla hacia abajo, para formar una capa de arcilla acumulada.

Si el relieve y el clima son favorables, muchos alfisoles producirán bien en la agricultura. La mayoría son lixiviados de cal al menos varios centímetros y profundidad y son ligera a moderadamente ácidos en el horizonte superficial. El lavado puede ser lo suficiente severo para formar un horizonte lavado. Generalmente la acumulación de arcilla no es favorable para el desarrollo de las plantas, particularmente si la superficie está erodada, exponiéndose la arcilla como capa superficial. (14)

### 3.2.1. CARACTERISTICAS EDAFICAS.

Un fresco aluvión depositado y suelos pedregosos -

pocos profundos, erosionados, probables falta de drenaje o  
 profundos y arenosos pueden ser similares en regiones tem-  
 pladas húmedas del mundo. Suelos de mínimo desarrollo pue-  
 den ser similares en regiones templadas subtropicales y --  
 trópicas. En los trópicos las temperaturas del suelo son  
 cada día altas en el año, mientras que en regiones templa-  
 das, el congelamiento interrumpe la meteorización química  
 de minerales y el desarrollo del perfil. Hay un mayor por-  
 centaje de tierras superficiales más viejas en los trópi-  
 cos y subtropicos que en las regiones templadas, el conge-  
 lamiento interrumpe la meteorización química de minerales  
 y el desarrollo del perfil. Hay un mayor porcentaje de tie-  
 rras superficiales más viejas en los trópicos y subtropi-  
 cos que en las regiones templadas. Para los suelos donde  
 desarrolla el cultivo del nance, que son los arenosos, ---  
 Franco Arenosos y Areno Arcillosos; La arcilla contenida -  
 en estos suelos tiene una carga neta positiva y se asenta-  
 ra en el agua como una arena fina. Los minerales de arci-  
 lla son más que todo mezclas de caolinita y óxidos hidrata-  
 dos de hierro y aluminio o ambos. Tiene pocas arcillas sili-  
 catadas. La capacidad de intercambio cationico es muy ba-  
 ja (menos de 10 meq/100 Gr. de suelo) pero la capacidad de  
 intercambio aniónico es más alta que en las arcillas sili-  
 catadas. Los minerales meteorizables son muy pocos, lo que  
 significa que las reservas de nutrientes minerales son muy  
 bajas. Los nutrientes están en Biomasa (cadena alimenticia

del ciclo vivo de las plantas y animales) con reservas más pequeñas retenidas como iones adsorbidos en la superficie de las arcillas y humus. Es más difícil de determinar los niveles de fertilidad en los suelos tropicales, que en las regiones templadas. El método tradicional para determinar fertilidad es mediante lotes de investigación de campo, pero la práctica en las áreas trópicas deja mucho que desear. Las condiciones están muy lejos del ideal, por lo que se han establecido pruebas de laboratorio químicas, como técnicas para determinar requerimientos de fertilizantes y cal. (1)

### 3.3. HIDROLOGIA.

La porción suroeste del estado de Colima con  $1'758.492 \text{ Km}^2$  queda comprendida en la región hidrológica "Costa de Jalisco", el resto del estado con una superficie de  $3'748.313 \text{ Km}^2$  se ubica dentro de la región "Armería-Coahuayana", se encuentra ubicada en el Valle de Colima, cuyas condiciones de explotación de aguas subterráneas son buenas. Los acuíferos están en sedimentos terciarios intercalados con piroclásticos y son de 3 tipos:

Libres.- Formación geológica que permite que el agua subterránea esté sometida a la presión atmosférica sin ningún tipo de confinamiento.

*Confinados.*- Formación geológica que dispone de ---  
unos sedimentos impermeables que separan el agua de la ac-  
tuación directa de la presión atmosférica.

*Acuitardos.*- Formación geológica que transmite agua  
muy lentamente.

La zona acuífera más importante es el Valle de Tecomán, ubicado en la planicie costera; como la disponibilidad de agua superficial es muy irregular, se utiliza predominantemente el agua subterránea mediante numerosas captaciones, debido a su cercanía al mar, los acuíferos de esta región corren el riesgo de una instrucción salina, lo que constituye un factor limitante para su explotación; pero todavía es factible aprovechar cantidades adicionales mediante pozos; siempre y cuando éstos sean distribuidos adecuadamente. (12)

## DESARROLLO DE LA REPRODUCCION

## 4.1. PROPAGACION POR SEMILLA.

Para este cultivo la propagación efectuada por los agricultores del Campos, Municipio de Manzanillo, Col. --- siempre ha sido por semilla; aunque no han estado muy de acuerdo debido a la gran variabilidad que presenta la misma.

Para tal efecto se realiza una selección de semillas de un árbol productivo, de excelentes características obteniéndose resultados diversos a los esperados, apareciendo árboles con frutos agrios, agridulces y dulces. No solo varían en el sabor sino que el color se manifiesta de rojo a amarillo y viceversa:

Algunos frutos maduros que al caer del árbol no son recolectados en ese temporal, al año siguiente al inicio de las lluvias suelen germinar, lo que indica la dureza de las capas que cubren la semilla. Por lo contrario una semilla manejada en óptimas condiciones, la plantula emerge en un término de 30 días, lo cual hara que la planta empiece a producir al año siguiente y a los dos años se le considere como adulto. (21)



La propagación por estacas, acodos e injertos en el Municipio de Campos nunca se ha efectuado, sin embargo debido a que la planta es dicotiledonéa, se cree que el in-jerto es factible, haciéndolo por lo menos mes y medio antes del brote de las yemas. (Escalante 1978).

#### 4.1.1. TRATAMIENTO DE LA SEMILLA.

La limpieza de la semilla al obtenerse del fruto es muy importante, vital para ésta, de modo que no permanezca ninguna porción de pulpa pegada a ellas, lo cual haría que al fermentar pudiera llegar a alcanzar temperaturas altas y disminuir el poder germinativo; esto sucede en plantas de fruto pegado.

Una vez limpiadas y seleccionadas deben ponerse en bolsas permeables al aire, en un lugar seco, frío y ventilado; lugar donde la semilla completa su ciclo de madura-ción e hidratarse en un gran porcentaje. Existen prácticas que se efectúan para acelerar el rompimiento de las pare-des de la semilla; Escarificación, Estratificación, Remojo en agua fría, Tratamiento con ácido sulfúrico.

La estratificación es el método más utilizado para frutales, consiste en tener a las semillas en lugares húmedos o a bajas temperaturas, ocasionando el rompimiento más

rápido de letargo de la fermentación de la semilla. Utilizando material como aserrín, estopa de coco, musgo y otros.

(7)

Existen factores que afectan la germinación de las semillas; siendo factores físicos y químicos.

Algunas causas físicas son los tejidos que rodean al embrión, proporcionándole protección contra daños mecánicos, pero que actúan también como obstáculos para la germinación.

Las envolturas duras e impermeables; estas envolturas impiden el paso del agua al interior de los cotiledones, lo cual no permite que ocurra la germinación. Las envolturas tienen hendiduras a lo largo del surco del hilio que funciona como una válvula hirsópica cuando la semilla esta rodeada por aire seco, la hendidura se abre y permite que salga el vapor de agua, lo contrario sucede cuando rodea a la semilla aire húmedo ya que en presencia de éste la hendidura se sella. De esta forma el secado de la semilla es mayor por medio de la difusión interior del agua, mientras que se imparte nueva entrada de agua.

La semilla ocupa permeabilidad al oxígeno durante el proceso de germinación, las cubiertas y membranas res-

tringen el abastecimiento de este elemento, impidiendo --- así, la entrada del oxígeno al embrión y la posible salida del bioxido de carbono, ocasionando en esta forma un obs - táculo para la realización de los cambios resultantes del metabolismo de la semilla provocando un letargo de ésta.

(11)

Otro factor son las temperaturas cardinales, temperaturas óptimas mínima y máxima para la germinación de la semilla. Muchas semillas pueden no germinar con temperaturas de más rápida germinación de otras semillas. Conside - rando un término medio entre el alto porcentaje de germinación más rápida. La mayoría de las personas tratantes de esta semilla manifiestan que las semillas germinan lenta - mente a bajas temperaturas. Las temperaturas que impiden la germinación varían con la clase de las semillas y con las condiciones bajo las cuales maduran. (7-11)

El factor luz es la dormancia germinativa de la semilla, no influye generalmente en la totalidad de ellas pero en ciertas especies el fenómeno de la germinación está controlado por la ausencia o presencia de ella. La actua - ción germinativa de la semilla se obtiene mediante la luz roja en un rango relativamente corto de longitud de onda. Esta luz roja así como la ultra roja se encuentran presentes en la luz solar y en la mayoría de las luces artificia - les.

Algunas causas químicas son las sustancias inhibido  
ras que se encuentran en los tejidos de la cubierta y mem-  
brana de la semilla y las que estan rodeando el embrión.

(7)

326.

ESTABLECIMIENTO DEL FRUTAL Y COSTOS  
DEL CULTIVO

5.1. OBJETIVOS DE LA PREPARACION DEL TERRENO.

Los objetivos más importantes que se buscan al realizar la preparación de un suelo son:

Regresar la estructura al suelo que durante el ci-clo anterior fue perdida o modificada debido al viento, --  
lluvia, cambios de temperatura, pastoreo y otros.

Proporcionar al nuevo cultivo condiciones de aerea-  
ción en su sistema radicular, necesario para un buen desa-  
rrollo.

Incorporar los residuos de malas hierbas al terreno,  
mismo que redundaran en el mejoramiento físico y químico -  
del suelo.

Exponer las plagas del suelo al sol, ocasionando la  
deshidratación y la muerte de las mismas.

Facilitar la construcción de cajetes, surcos, mel-  
gas, canales, etc. por quedar el suelo en mejores condicio-  
nes de manejo.

La distribución de aguas en áreas de temporal se utilizará eficientemente la lluvia.

La colocación de fertilizantes o cualquier otro producto aplicado al suelo, será la indicada y su descomposición aumentará considerablemente.

El control de sales se incrementará al mejorar las características del daje natural del terreno.

La profundidad de siembra o de trasplante se facilitará y será más uniforme y así el desarrollo de las plagas será más alto.

#### 5.1.1. PREPARACION DEL TERRENO.

EL SUBSUELO.- Esta práctica generalmente se sugiere para suelos muy compactos o que tienen una capa muy dura superficial. La profundidad del subsuelo que comunmente se recomienda varía entre los 60 y 80 cm. de profundidad; cada tres o cuatro años. Esta labor es muy usual para cultivos redituables debido al costo de esta práctica y al tipo de suelo donde se desarrolla el cultivo del nance, el subsuelo se ha practicado cada cambio de huerta, o sea, cada 10 años. Existiendo municipios en los cuales nunca se ha realizado esta labor.

BARBECHO, RASTREO Y NIVELACION.- Estas prácticas en este cultivo tienen un poco de más aceptación para los agricultores, sobre todo el barbecho, practicándose solo en algunas zonas, ya que en otras por su congestionado método de plantación no permite el paso de ningún instrumento para dicha labor. (14)

#### 5.1.2. DISTANCIAS DE PLANTACION Y TRAZOS DE HUERTAS.

Las distancias de plantación varían dependiendo del tipo de nance que se utiliza, ya que existen diversos tamaños de esta especie. Estudios realizados señalan que las distancias oscilan entre los 8 y 12 metros, utilizando las máximas distancias para los árboles más grandes y frondosos. Las ramificaciones es otro factor determinante para la distancia de plantación.

Los trazos de huertas son diversos utilizándose tres bolillo, cuadrado y marco real. Existen agricultores que no les interesa algún método en especial, sino que ellos desean sacar mayor producción, no importándoles la cercanía de los árboles. De los métodos antes mencionados el más utilizado aproximadamente con un 60% es el tresbolillo, por la mayor cantidad de árboles que se pueden incluir obteniéndose un porcentaje mayor del 15% que en los otros métodos. Posteriormente el cuadrado con un 20% de

utilización, igualmente el marco real con un 10% de uso y el otro porcentaje es utilizado sin un método apropiado, o sea, donde nace la planta la dejan hasta el final de su vida; así mismo atendiendo la forma del terreno. (16)

#### 5.1.3. APERTURA DE CEPAS.

La apertura de cepas se realiza a una profundidad de 40 X 40 X 40, dando así a las raíces a extenderse con mayor facilidad para el enraizamiento y sostenimiento de la planta. Para suelos de textura media se recomienda la cepa de 50 X 50 X 50, depositando la tierra sacada a unos 20 cm. a un lado de la cepa, con el propósito de que en la plantación se inviertan estas cepas. Estas prácticas deben de realizarse con 30 ó 40 días de anticipación, con el objeto de que el suelo y las larvas se pongan a la intemperie. (18)

#### 5.1.4. DESINFECCION DE CEPAS.

La desinfección de cepas es tan importante para un buen funcionamiento de la raíz, así como, para el desarrollo de la planta; una cepa sin desinfectarse provoca diversos problemas, por ejemplo: que la raíz sea comida por lombrices u otros animales superiores y también sea parasitada por hongos, bacterias y virus.



Dicha desinfección se realiza con Vapam, fumigante del suelo. Este compuesto es estable en soluciones acuosas concentradas, se descompone en soluciones diluidas o también con la humedad del suelo, así mismo se descompone en medios ácidos y los metales pesados aceleran la descomposición, utilizando la dosis de 100 cc por metro cuadrado en un volumen de 10 litros de agua; con el cual se riega la superficie del suelo asegurando una buena distribución en la capa superficial del mismo, en la que ocurre la descomposición. La temperatura del suelo para que ocurra este proceso no debe ser inferior a 15°.

Otro agroquímico que se utiliza para la desinfección de cepas es el bromuro de metilo a razón de 1/4 de litro por cepa tapando con plástico, posteriormente destapándola a las 48 horas de aplicado y esperando un mínimo de 10 días para la plantación. (18)

## 5.2. FERTILIZACION.

Un sabio uso de los fertilizantes es la mayor esperanza del mundo para aumentar la producción de alimentos. Hasta 1974 los fertilizantes eran relativamente baratos y fue muy común añadir en una forma derrochadora; muchos estados duplicaron el consumo de fertilizantes entre 1960 y 1973. Cuando la crisis energética escalada ha ido aumentando

do, se doblaron aún más los precios de los fertilizantes, - los altos costos y la baja redituabilidad del cultivo hicieron que los usuarios no los utilizaran de igual manera. Se han usado de 350 gr. a un kilo para la costa frutícola. Estas cantidades se adicionan a árboles grandes, mayores de tres hasta los nueve años. Principalmente para obtener mayor producción y para aumentar la calidad del cultivo. Algunos agricultores usan los fertilizantes no especialmente para el cultivo del nance, sino que cuando éste se encuentra intercalado con otros frutales, como es la ciruela, coco, limón y otros, la fertilización es pareja. (9)

### 5.3. PODA.

Como la mayoría de las plantas tropicales, el nance en forma natural toma su figura por sí misma, pero hay algunos casos en que la poda es deseable, cuando algún tipo de nance tiende a crecer desproporcionadamente produciendo frutos en la parte superior, dificultando por lo tanto la recolección de fruto maduro que no cae.

En algunas zonas se puede presentar este efecto de crecimiento excesivo y en estos casos es deseable la poda, lo cual se hace en árboles jóvenes en la yema terminal o en toda la copa del árbol, así proporcionando una figura ideal. Existen algunas podas que deben efectuarse sin reme

dio, puesto que en algunas partes de la planta son desgarradas, astilladas o con cualquier anomalía; ocasionadas por vientos fuertes, lluvias excesivas, cambios de algunos frutales, paso de camiones y otros. (1)

#### 5.4. RIEGOS.

Los riegos para este cultivo son ligeros para ayudar a las plantas a crecer y a desarrollarse para tener una buena fructificación; los riegos en las cepas después del transporte, son de mucha importancia y deben ser muy seguidos por lo menos durante tres meses, mientras la planta se adapta al medio.

Otros riegos utilizados son cuando se ha retrasado el temporal y que existen intervalos muy amplios de escases de agua o que el temporal se adelante y termine temprano, sobre todo cuando el fruto está ya cuajado necesita de abundante agua. Los riegos más recomendables en superficies planas o cafetes siendo estos ligeros y constantes debido a la textura del suelo existente en el cultivo del nance. Las láminas de riego para este cultivo son netas totales de 100 a 120 cm. y de 12 cm. en 11 ó 12 riegos dependiendo de las condiciones del temporal. (1)

### 5.5. COSTOS:

La extensión empleada de Byrsonima crassifolia es de aproximadamente 45 a 50 has. con una producción total de 225 ton/. Los costos de producción se calculan en --- 510,000 pesos M.N. El promedio de producción es de 3 a 7 ton/ha.

Todos estos costos se han tomado desde la compra de la planta, excavación de la cepa y así como todas las labores de dicho cultivo.

Se puede decir que estos frutales no se encuentran dentro de los esenciales o básicos de mayor importancia económica, debiéndose esto más bien a la falta de asesoría técnica y difusión. Ya que son frutales, que para su establecimiento no requieren de grandes cantidades; por lo contrario se adaptan fácilmente a suelos pobres de climas cálidos y de escasa precipitación pluvial.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

## COMBATE DE PLAGAS Y MALEZAS

### 6.1. PLAGAS DEL CULTIVO.

Existen una gran cantidad de plagas en este cultivo, sin embargo las más importantes son:

CHINCHE RAYADA (Leptoanlussus sp): Estas chinches se parecen a los homópteros en que tienen una metamorfosis -- gradual; dos pares de alas, antenas generalmente de cinco o menos segmentos, aunque ellos pueden ser largos, a veces encerrados en surcos, partes bucales picadoras-chupadoras - sin palpos; y las alas posteriores usualmente más cortas y más amplias que el par anterior; ellas se distinguen de -- los homópteros en que tienen el par anterior de las alas - engrosado y bastante tieso, por la parte de la mitad basal, la mitad distal abruptamente más delgada, generalmente -- membranosa. Cuando se doblan hacia atrás éstas descansan - horizontalmente, o planas sobre el dorso y las puntas membranosas del par anterior se sobreponen.

Ellas comúnmente poseen glándulas de olfato, que -- les da un olor que las diferencia, usualmente ofensivo para el hombre y probablemente defensivo contra sus enemigos naturales. Las diversas especies atacan una gran variedad, tanto de plantas como de animales, alimentándose siempre - de sus partes líquidas.

Para el combate de estas chinches se ha recomendado los agroquímicos siguientes:

Folidol 50%. - 300 cc en 100 lts. de agua, con un mínimo de 10 días después del último tratamiento de la cosecha.

Sevín 80% - 200 gr. en 100 lts. de agua con un mínimo de siete días después del último tratamiento de la cosecha.

Paratión metílico 1.5 litros al 50% en 300 ó 400 -- lts. de agua en cuanto se detecte su presencia. (18-2)

MOSCA MEXICANA DE LA FRUTA (*Anastrepha ludens*): Las <sup>hormas</sup> ~~hormas~~ de la fruta presentan metamorfosis completa y durante su ciclo biológico tiene cuatro etapas de vida que son:

Huevecillo.- Son de color blanco de forma alargada y miden más o menos dos mm. de longitud por 0.5 mm. de ancho. La hembra aproximadamente a los 10 días de haber emergido oviposita de 100 a 200 huevecillos en su edad madura.

Larva.- Las larvas son conocidas vulgarmente como gusanos de la fruta, varían de coloración según la edad y la especie, en *A. Ludens*, es blanca en el primer estadio y

de más o menos combinado a blanco cremoso y en ocasiones - llega a ser amarilla; pasa por cuatro estadios larvarios - siendo de dos mm. en el primer estadio y de 1.5 en el cuarto estadio cuando es pupa.

Pupa.- Las larvas cuando maduran cortan la pared de la fruta con rumbo a la superficie de esta, cesando así su período de alimentación y coincidiendo con el tiempo que - generalmente cae al suelo.

Adulto.- Los adultos emergen cuando las condiciones son favorables, se dirigen hacia arriba, no siempre es vertical, ya que tiene preferencia por grietas o hendiduras - para salir a la superficie. Atacan al fruto del pericarpio blando. Existen diversos tipos de métodos para el control de la mosca:

Químico.- Consiste en la utilización de productos - que se aplican a poblaciones de insectos o a lugares donde existen, utilizándose Malathión 200, mezclado con Lebacyd.

Biológico.- Este tipo de control se basa en el uso de sus enemigos naturales de los insectos perjudiciales. - Los organismos naturales pueden ser (insectos, ácaros, nematodos, microorganismos, etc.) que viven a expensas del - insecto u otro organismo perjudicial.

**Cultural.**- Este control consiste en la utilización de prácticas agronómicas que tienden a reducir en una u otra forma las poblaciones de insectos perjudiciales por ejemplo: labores de barbecho, rastreo, fecha oportuna de siembra, eliminación de residuo de cosecha.

**Legal.**- Se refiere al establecimiento de reglamentos oficiales que tienen por objeto impedir el traslado de ciertos productos agrícolas, que pueden estar contaminados con organismos indeseables, para evitar la invasión de plagas o enfermedades en zonas libres de estas calamidades. El éxito del control legal depende de los esfuerzos por el personal encargado de vigilar el cumplimiento de estas disposiciones.

Esta plaga dentro del Estado de Colima ha llegado a reducir la producción hasta en un 50% de la cosecha, exclusivamente el temporal pasado redujo en Campos un 30% de la producción. (20)

**NEMATODO BOLA (Meloidogyne incognita).**- El nemátodo meridional de los nodulos radicales, forma que se presenta generalmente.

Las plantas infestadas por nemátodos presentan una apariencia debilitada, enfermiza, sin daño visible al ta-



llo o parte aerea alguna de la planta. Un examen de las raíces mostrará numerosos nudos o agallas, en el caso de la infestación más fuerte prácticamente todas las raíces tendrán una apariencia hinchada y labrada.

De 400 a 500 clases diferentes son conocidas atacadas por nemátodos, incluyendo prácticamente a todas las plantas cultivadas, en invernadero son prácticamente una plaga del jitomate, el pepino y el chile.

Los nemátodos que se desarrollan en las agallas son prácticamente invisibles, pero las hembras con forma de pera, se pueden distinguir sin necesidad del microscopio. Tanto los adultos como las larvas pueden invernar en las agallas, los diminutos gusanitos que incuban en estos huecillos pasan al suelo por un tiempo considerable y cuando encuentran raíces, penetran en ellas y empiezan la producción de agallas nuevas. El ciclo de vida puede ser completado en un mes, pero con frecuencia es mucho más largo.

El mejor método para combatirlo consiste en usar suelo que se sabe ha estado libre de infección. Si los nemátodos han abierto pasa a las mesas en el invernadero es necesario esterilizar el suelo entre cultivos, con el fin de mantener reducido su daño. Probablemente el método más efectivo es por medio de vapor. La esterilización con agua

caliente se puede usar también y casi tan efectiva como el vapor, resulta más fácil usarse en la mayoría de los invernaderos.

La fumigación del suelo se hace con dibromuro de etileno, con una mezcla de 1,2 dicloropropileno, material muy eficiente en combate de nemátodos, se aplican en agujeros a 30 cm. de distancia uno del otro y de 10 a 20 cm. de profundidad. (22)

Otras plagas pero con menos presentación son:

GALLINA CIEGA [Scarabeidea e melolonthido].- Combiéndose con Volatón 2.5%, 80 kg. En aplicación total, antes del trasplante o en una excavación en la cepa.

LAS ARDILLAS Y RATAS DE CAMPO.- Que además de afectar el fruto, dañan la semilla, comiéndose la almendra de ésta. (8)

## 6.2. MALEZAS.

Se les denomina así, a toda aquella vegetación que de algún modo interfiera en el desarrollo y fructificación del cultivo. Las malezas llegan a cubrir el terreno total de un cultivo, ocasionando daños hasta de un 50% o más de baja producción.

Competen con el cultivo por el aprovechamiento de -  
nutrientes, así también por:

El Agua.

El Espacio.

La Luz Solar.

El Aire.

Contaminan por medio de semillas nuestros cultivos.

Las malezas dificultan las labores normales del cul  
tivo como la cosecha, además son huéspedes de enfermedades  
y plagas que en un momento se pasan al cultivo.

El control de malezas debe empezar desde que la ---  
planta esté pequeña, ya que puede ocasionar que no se desa  
rrolle bien la planta. El herbicida que más comunmente se  
ha utilizado en la región por su costo es el Paraquat o --  
Gramaxone, en dosis de un litro de 200 lts. de agua, en ma  
lezas completamente desarrolladas que no presentan proble-  
mas de sequía.

Este herbicida se emplea como sales de cloro y bro-  
mo, muy solubles al agua y muy corrosivos al metal. Son --  
muy rápidamente absorbidos por las hojas, teniendo una ac-  
ción muy rápida, actúan en presencia de la luz. Su modo de

acción es sobre la fotosíntesis al bloquear o inhibir los mecanismos de oxidación-reducción inherentes. No se aconseja mezclar con urea, no tiene acción en el suelo, son muy poco tóxicos para animales de sangre caliente y no dejan residuos en el suelo. Se utiliza como herbicida no selectivo, actúa sobre gramíneas.

Otro herbicida y desinfectante del suelo es el Va-pam, ditiocarbamato que se utiliza en el semillero. Actúa preferentemente sobre gramíneas y como herbicida residual se aplica al suelo, del cual son tomados por la planta, ya también lo hace a través de las hojas y por medio de las raíces. Pero para que exista control es necesario aplicar cuando estas tengan poco desarrollo y se encuentren en crecimiento activo.

vc, actu.

La función es el bloqueo de la división celular provocando la hipertrofia de las raíces, ya que no impide su crecimiento, sino la división de las células, al encontrarse las plantas con su crecimiento inhibido termina muriendo.

Factores que deben tenerse en cuenta para una mayor eficiencia de los herbicidas:

En el caso de que un herbicida sea incorporado, es

de mucha importancia de que este sea colocado lo más cerca no posible a las malezas por controlar, ya que es necesario que las raíces entren en contacto con él, lo más rápido posible; y en un segundo caso, es de suma importancia el cubrimiento.

Es necesario que el herbicida actúe durante un tiempo determinado, a fin de controlar lo más eficientemente las diversas emergencias de malezas. Esta persistencia no debe ser muy prolongada, pues intoxicaría al cultivo.

Se necesita que sea de acción rápida o lenta dependiendo del problema que se trate.

Se debe tener el pleno conocimiento de las malezas que se están tratando de controlar, a fin de seleccionar el herbicida adecuado. (2)

## CONDICIONES SOCIOECONOMICAS Y TECNICAS DE LA REGION.

### 7.1. ASESORIA TECNICA.

La región cuenta con una infraestructura humana de un Delegado por varios Municipios, además de un especialista frutícola de la misma dirección, existe un representante de CONAFRUT (Comisión Nacional de Fruticultura) con sede en diversos municipios.

En el Municipio de Tecomán se encuentra el CAETECO (Centro Experimental de Tecomán) el cual realiza, entre -- otras investigaciones, sobre cultivos tropicales de la región. En el poblado de los Asmoles se encuentra CONAFRUT - que otorga asesoría técnica a agricultores.

A pesar de contar con todos estos elementos, la -- gran mayoría de agricultores, solo son asesorados en aspectos fitosanitarios del cultivo, teniendo como fuentes de -- asesoría las casas comerciales a las que ocurren cuando se les presenta algún problema. Excepcionalmente buscan exten -- sionistas o técnicos, los cuales, según el sentir de ellos, los ven "cada vez que tienen junta", ocurren con mayor fre -- cuencia en busca de representantes de CONAFRUT y solo en -- raras ocasiones, van al campo experimental a solicitar ase -- soría técnica.

a).- ORGANIZACION DE PRODUCTORES.- En la región -- existen uniones de productores, pero estas organizaciones no funcionan, haciéndonos pensar que este hecho fue promovido únicamente con fines políticos, olvidándose de sus objetivos.

Los productores compran los insumos y venden sus cosechas en forma individual, solo ocasionalmente se reúnen para tal fin, lo que es bien aprovechado por los intermediarios para pagar la cosecha a precios bajos.

b).- COMERCIALIZACION DE LA PRODUCCION.- Como ún -- efecto de la desorganización de los productores, estos en general venden sus cosechas en la parcela misma, en forma individual o bien a intermediarios, los cuales se benefician.

De la totalidad de productores, muy pocos salen a vender sus productos directamente al mercado, pero cuando lo hacen es porque aún no les compraron en la huerta, y generalmente es donde obtienen sus mayores ganancias. (21)

#### 7.1.1. COSECHA Y PRODUCCION.

La cosecha de este cultivo es manual - recolectiva ya que los frutos no son arrancados de la planta, sino que

son recogidos del suelo, todos aquellos nances que van madurando y despegándose de la misma. Los cortes o recolección se empieza a principio de julio, existiendo poco nance, pero a finales de éste y todo el mes de agosto, la recolección se hace más intensiva; a mediados del mes de septiembre la recolección vuelve a bajar, hasta hacerse nula.

Las producciones por árbol son variables, de acuerdo a la ecología del lugar, existiendo algunos árboles que han llegado a producir hasta 20 Kg. de fruta diario durante 15 a 18 días, siendo árboles de más o menos siete años; por otro lado árboles de 9 a 10 años han llegado a producir ocasionalmente en temporal 1/2 Kg. diario, producto bajo para los agricultores. Generalmente la producción de árboles pequeños y grandes, existen las más grandes variabilidades. La elaboración de un estudio relata estadísticamente, que desde 1980 a 1986 la producción o rendimiento por árbol han sido de 1.3 Kg. de fruta diarios durante dos meses, ocho días.

Para algunos agricultores el cultivo del nance es el mejor redituable, por el corto tiempo de su salida de la fruta y la baja inversión que se utiliza en este cultivo, así como también la no alteración del precio, o sea, fijando un precio y manteniendolo hasta el final del temporal, diferencia con otros frutales como la ciruela, coco,



limón y otros, que suben y bajan de precio en el mismo tem  
poral o cuando hay suficiente venta del fruto. A los árbo-  
 les mayores de un año se les llama adultos porque propor-  
 cionan una cantidad igual a otro mayor. (13)

### 7.1.2. COMERCIALIZACION.

El manejo de la cosecha en el cultivo del nance --  
 siempre ha sido de lo más sencillo, puesto que no existen,  
 procesadoras, ni una exportación, así como también uniones  
 de los productores, que puedan interferir en la compra del  
 fruto.

El productor recolecta su fruta, efectua su limpia  
 y la coloca en canastos de 40 Kg. donde la conserva hasta  
 la llegada de los intermediarios, quienes compran la gran  
 mayoría de la cosecha, para posteriormente revenderla a --  
 los mercaderes, la cual es llevada fuera de la ciudad, de  
 donde se produce; Cd. Guzmán, Tonila, San Marcos principal-  
 mente. Estas personas obtienen las más altas ganancias de  
 la fruta. En el temporal pasado, 1986, un kilo de esta fru-  
 ta fue vendida por los productores a los intermediarios a  
 400 pesos y éstos a su vez lo revendieron a 1500 pesos, a  
 diferentes tipos de negocios, como restaurantes, palete --  
 rias, así como a personas extranjeras. Provocando así que  
 poca gente lo pueda consumir. (21)

## 7.2. USOS Y VALOR NUTRITIVO (BROMATOLOGICO).

Los aprovechamientos que tiene la planta total del nance son múltiples, por ejemplo:

Se utiliza la madera, Esta tiene un peso específico de 0.67 de color moreno opaco o moreno rosado, algo fuerte y durable, pero quebradiza. (4-10).

Toda la parte de la planta contiene fuertes cantidades de taninos, pero especialmente la corteza, hojas y frutos. La corteza lo contiene en proporción de 17.25%. Esta proporción puede tener aplicación para curtimientos de pieles y para teñir tejidos de lana y algodón. Puede obtenerse una bebida alcoholica; se usa en fiebres y resfrios, en los guisados como condimento y en tamales. También en la medicina se emplean las propiedades astringentes de la corteza para afirmar la dentadura, en los casos de fungosidades de las encías por el abuso de mercurio o en la atonía de mucosa intestinal y la metrorragia.

Descourtillz recomienda contra la tonía gástrica la siguiente preparación:

Corteza de nance ----- 4 diacmas (3.5 gr.)

Cáscara de limón ----- 1/2 "

Ruibardo tánificado -- 1/2 "

Se pulveriza y se divide en cinco partes, de las cuales se toma una en un día repartida en dosis. (9)

Otro uso del cultivo del nance, es como delimitador de áreas, obstruyendo el paso hacia zonas donde se reproduce un cultivo mayor o de una economía más apropiada (frijol, maíz, cucurbitáceas y otros), así también como barrera de rompecientos, para trazos de huertas.

La elaboración de ricas mermeladas, aguas frescas, pulpas, etc. para algunos países de América Central y del Sur, es una fuente de reservas alimenticias; para otros países lo utilizan como inervante, uso farmacológico y para la extracción de pastas celulósicas. (10)

#### Valor Nutritivo (Bromatológico).

Este análisis es el desglose de todo el contenido químico que tiene cualquier planta, este estudio es de suma importancia para todo cultivo.

De todas las sustancias que forman un cuerpo, el agua es el más importante en cantidad, en casi todos los tejidos de plantas y animales, realiza además funciones vitales. Los órganos más activos de las plantas son muy ricas en agua, representa un porcentaje de aproximadamente -

un 70% del peso total de un cuerpo. Lo encontramos en los espacios celulares y vasculares; pequeñas porciones se depositan juntamente en las proteínas e hidratos de carbono. Gran cantidad de agua su mayor importancia fisiológica es como disolvente, como portador para llevar los alimentos y sacar de ellas las sustancias de deshecho, también funciona como regulador de temperatura. El agua permite a las plantas mantener su forma, a merced de la solución acuosa contenida en el interior de las células. Para determinar la cantidad de agua que se tenga en un alimento, los químicos pesan una muestra finamente molida y después de desecarla se estufa a temperatura, el peso del principio, se le restaría al que ahora obtuvo y ese será un porcentaje que tuviese el fruto de agua. (6)

Las grasas, aceites y sustancias lipoides, por su índice semejante de solubilidad, se clasifican como líquidos. Son insolubles en agua, pero no lo son en uno o más de los llamados disolventes de grasas (Éter, cloroformo, etc.). A semejanza de los carbohidratos las grasas están integradas por el carbono, hidrógeno y oxígeno, pero su proporción diferente, que aumenta notablemente su valor energético. En los granos y otras semillas, casi todo el extracto étereo está constituido por verdaderas grasas; frecuentemente se considera que las dietas pobres en grasas obtienen una digestibilidad negativa debido a las grasas

sas y lipoides se lleva a cabo solamente con la extracción de Éter de petróleo de una muestra previa y cuidadosamente desecada.

Las cenizas son elementos minerales que los seres vivos necesitan para sus funciones normales. Las necesidades orgánicas de minerales son altas para todo cuerpo, ya que si la ración alimenticia carece de elementos minerales se observara la manifestación de trastornos en la salud y formación, que irán progresando hasta la muerte. En los tejidos líquidos y orgánicos se encuentran minerales, unas veces libres y otras disueltos en agua, en combinación con los principios inmediatos y sus derivados y son esenciales para dar a dicho líquido sus propiedades características para regular sus procesos vitales.

Los elementos minerales son determinados en los alimentos por la incineración de la materia orgánica, el residuo se pesa y se llama ceniza.

Las proteínas son sustancias orgánicas de elevado peso molecular, formadas por aminoácidos, compuestos por carbono, hidrógeno y oxígeno, además de nitrógeno y a menudo azufre y fósforo. Las proteínas son los componentes esenciales del protoplasma de las células de las plantas, por esta razón, constituyen probablemente los materiales

biológicos más importantes, puesto que son la única fuente de las unidades necesarias para la síntesis de los constituyentes estructurales de un organismo. Muchas hormonas y todas las enzimas conocidas son proteínas. Las proteínas desempeñan una gran variedad de funciones, siendo de las sustancias orgánicas las más importantes para la célula. En ocasiones se utiliza como reacción de aceleradores de enzimas. En otros casos se desempeñan como material de sostén. Frecuentemente se encuentran proteínas formando una gran parte de la semilla y otra parte de la planta; las proteínas se forman cuando las plantas utilizan el nitrógeno que se encuentra en la atmósfera, para combinarlo con otros elementos y así formar sus propios aminoácidos.

La fibra cruda consiste principalmente en celulosa y otros polisacáridos, la cual forma la estructura y la parte protectora de la planta. De los componentes fibrosos la lignina es muy resistente a la acción de los microorganismos y por lo tanto es la menos digestible. Los alimentos de alto contenido de fibra cruda actúan como laxantes, que las que no tienen esa porosidad.

Los azúcares están ampliamente distribuidos en tejidos vegetales, en las plantas son productos de la fotosíntesis e incluyen la celulosa del armazón vegetal, así como el almidón de las células de las plantas. Los glúcidos se

dividen en cuatro grandes grupos: Monosacáridos, Disacáridos, Oligosacáridos y Polisacáridos. Los carbohidratos -- constituyen la fuente más importante de energía para la población mundial, especialmente de granos de cereales y tubérculos. Todos los azúcares, incluyendo el azúcar blanca morena, negra, panela, raspadura o miel de abeja, están -- compuestos casi en su totalidad por carbohidratos. Los azúcares no ofrecen ningún peligro de deterioro, salvo el efecto que en ellos produce la humedad. (6-10).

El propósito del desarrollo de este tema es dar a conocer algunas de las propiedades químicas que contiene el nance, así como lo que produce los elementos que consume el organismo.

### 7.3. MERCADO Y PERSPECTIVAS.

Principalmente la distribución de la fruta del nance a nivel mercado, es dentro del Estado de Colima, no obstante, llega a varios Estados: Jalisco, Guanajuato, Puebla y otros, por supuesto a precios más altos.

Para la producción obtenida en el Ejido de Campos, los mercados principales que se abastecen son Manzanillo, Santiago, Salahuá, Coloma y Armería, surtiendo ampliamente estos municipios. (16)

Desafortunadamente en la dieta alimenticia del mexicano no se incluye aún el consumo del nance, pues por medio de encuestas indica que su generalidad es donde se produce, o sea, las zonas tropicales y algunos estados que se encuentran cerca de donde se cultiva; para algunas regiones del país es desconocido, por lo cual hace imposible su comercialización. (28)

En las zonas productoras la compra venta de primera mano se hace conforme a diversas modalidades que constituyen costumbres locales y las normas que se rigen son impuestas por los compradores. Se hacen ventas a pie de árbol, de contado, a medida que el comprador efectúa la recolección de la fruta; también se hace la venta de la producción entera cuando los árboles se encuentran aún en floración o inicios de la fructificación, mediante el pago de un anticipo: Menos frecuente se alquila la huerta por temporadas que por lo general no son menores de dos años y se dan anticipos de pago o habilitación de las huertas. (21)

Las perspectivas expresadas por los productores son:

- 1.- Ampliar su mercado.
- 2.- Aumentar la densidad de población.
- 3.- Aumentar el rendimiento por árbol.
- 4.- Mejorar la calidad del fruto mediante injertos y prácticas que los técnicos efectúen. (16)



## RECOMENDACIONES

1.- Que la S.A.R.H. a través de sus diferentes de -  
pendencias comisione al personal técnico necesario a fin -  
de realizar campañas extensivas de sanidad vegetal, para -  
controlar plagas y enfermedades que en ese lugar prolife -  
ran.

2.- Que se capacite a las familias en la prepara -  
ción de conservas y usos sobre el cultivo del nance, para  
un mayor aprovechamiento del fruto.

3.- Que se establezca un programa de mejoramiento  
del tipo criollo que ahora se explota, a fin de restable-  
cer las huertas aprovechando sus características; adicio -  
nar características de resistencia a plagas y enfermeda -  
des.

4.- Que el campo experimental realice sus programas  
de investigación en base a los problemas que le plantean -  
os técnicos de los respectivos lugares de trabajo.

5.- Que se lleve a cabo en toda la región una campa-  
ña intensiva de divulgación (cárteles, spots, periódicos -  
murales, volantes, reuniones, etc.) a fin de hacer llegar  
a los agricultores y a los que no lo son, para que tengan

un conocimiento más amplio de dicho cultivo, además las --  
formas más adecuadas de manejar las huertas en las diver -  
sas labores culturales que requiere el cultivo.

de de                    C O N C L U S I O N E S

Por todo lo observado en este estudio y mediante las experiencias vividas sobre los cultivos tropicales y en particular en los nancitales en Campos, Municipio de Manzanillo, Colima; se concluye:

1.- Que la situación actual de los nancitales depende mucho de la acción de dependencias oficiales, haciéndoles notar la reedituabilidad y beneficios que puede obtenerse de este cultivo.

2.- Que un curso intensivo de preparación a todos los técnicos trabajadores de la zona, establecería un contacto más amplio entre el productor y el técnico, para ambos de gran beneficio.

3.- Que paulativamente se estén fijando las fronteras naturales del cultivo, en Campos; en base a su reedituabilidad económica.

4.- La concientización y acción participativa de los propios nancicultores, en cuanto a problemas del cultivo y ellos mismos enfrentan.

5.- La existencia importantísima de una organización

o grupo que interfiera antes de los intermediarios, a fin de obtener, para sí mismo las mayores ganancias.

6.- Que dicha organización trabaje no con funciones lucrativas, ya que sería una labor similar a la ahora efectuada.

7.- Que la venta directa a los mercados de dicha fruta, debe realizarse por los propios productores.

## B I B L I O G R A F I A

- 1.- BANCO NACIONAL DE CREDITO RURAL. 1976.  
Agenda Técnica Agrícola. Dirección General de Extensión Agrícola. Programa Coordinado de Asistencia Técnica. Pág. Apendices.
- 2.- CEPEVA S. 1983.  
Fungicidas Agrícolas, Aspectos Generales, Formulación -  
nes y Usos. Boletín # 14. División de Agronomía, Depto.  
Parasitología Agrícola. Saltillo, Coahuila. Pág. 34-5
- 3.- DESCOURTILZ R. 1833.  
Flore Pittoresque et Medicale des Antillas II. Paris -  
Francia. Pág. 164-165.
- 4.- HERNANDEZ F. 1970.  
Historia Plantarum II. Madrid, España Pág. 5-7.
- 5.- LASO DE LA V. J.M. 1879.  
Cantidad de Tanino en las Plantas del Paraca, Nanche y  
Timbe. La Naturaleza IV. México D.F. Pág. 49.
- 6.- MADERO DE LA F.R. 1955.  
Extracción de los componentes de *Byrsonima crassifolia*  
L. Tesis Facultad de Ciencias Químicas, México D.F.

- 7.- MARINO A.R. PANFILO Y G.G. MANUEL. 1969.  
Semillas. Editorial Continental S.A. México D.F. Pág.  
190-209.
- 8.- MARTINEZ M. 1959.  
Plantas Útiles de la Flora Mexicana. Ediciones Botas.  
Pág. 419, 420, 421.
- 9.- MARZAL I. J. 1946.  
Nanche su Importancia y Usos. Tesis Facultad de Cien -  
cias Químicas. México D.F.
- 10.- NAVA K. G.G. 1980.  
Estudio Químico de *Spondias* sp. y *Byrsonima crassifolia*  
L. Tesis Facultad de Ciencias Químicas, Orizaba, Ver.  
Plantas
- 11.- OKIGBO, N. B. 1968.  
Studies of Seed Germination in Star Glass Herbage Abs-  
tracts. Editorial. X. Pág. 226.
- 12.- PROGRAMACION Y PRESUPUESTO SRIA. 1981.  
Síntesis Geográfica de Colima. S. Generales de Estadís-  
tica e Informática. México D.F. Pág. 13, 21, 87, 88, -  
53, 54.

- 13.- REVISTA MENSAL DE FRUITICULTURA. 1986.  
Toda Fruta. Editora LIDA-RUA-Paraiiba 655. Caetano do  
sul Sao Paulo, Brasil. Pág. 11, 11, 15.
- 14.- RUY L. D. RAYMON W. MILLER. 1981.  
Introducción a los Suelos y al Crecimiento de las plan  
tas. Editorial Prentice / Hall International. Pág. 172,  
173, 408, 425, 426, 448, 465, 522.
- 15.- SANCHEZ S.O. 1980.  
Flora del Valle de México. Sexta Edición. Editorial He  
nache, S.A. México D.F. Pág. 233, 234.
- 16.- SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. 1979.  
La Investigación y el Desarrollo Experimental en CUNA-  
FRUT Durante 1978. Tomo 111 México D.F. Pág. 819-833.
- 17.- STANDLEY P.C. 1923.  
Trees and Shrubs of México. Editorial Star. Pág. 564.
- 18.- THOMAS D. 1913.  
El Hanche. Bol. Soc. Agro. Número 51.638 México D.F.  
xxxvii. Pág. 5.
- 19.- REVISIA de Farmacia Brasileira. 1978.

20.- AYALA J.M. 1974.

Control de ANASTREPHA LUDENS. Tesis Facultad de Agricultura. Universidad de Guadalajara.

21.- EXPERIENCIAS de Productores y Propias. En Campos. --  
Mpio. Manzanillo, Colima.

22.- W. FLINT P. Y METCALF C. 1982.

Insectos Utiles y Destructivos. Décima Impresión. Editorial C.E.C.S.A. Pág. 1007.



REPUBLICA MEXICANA

65



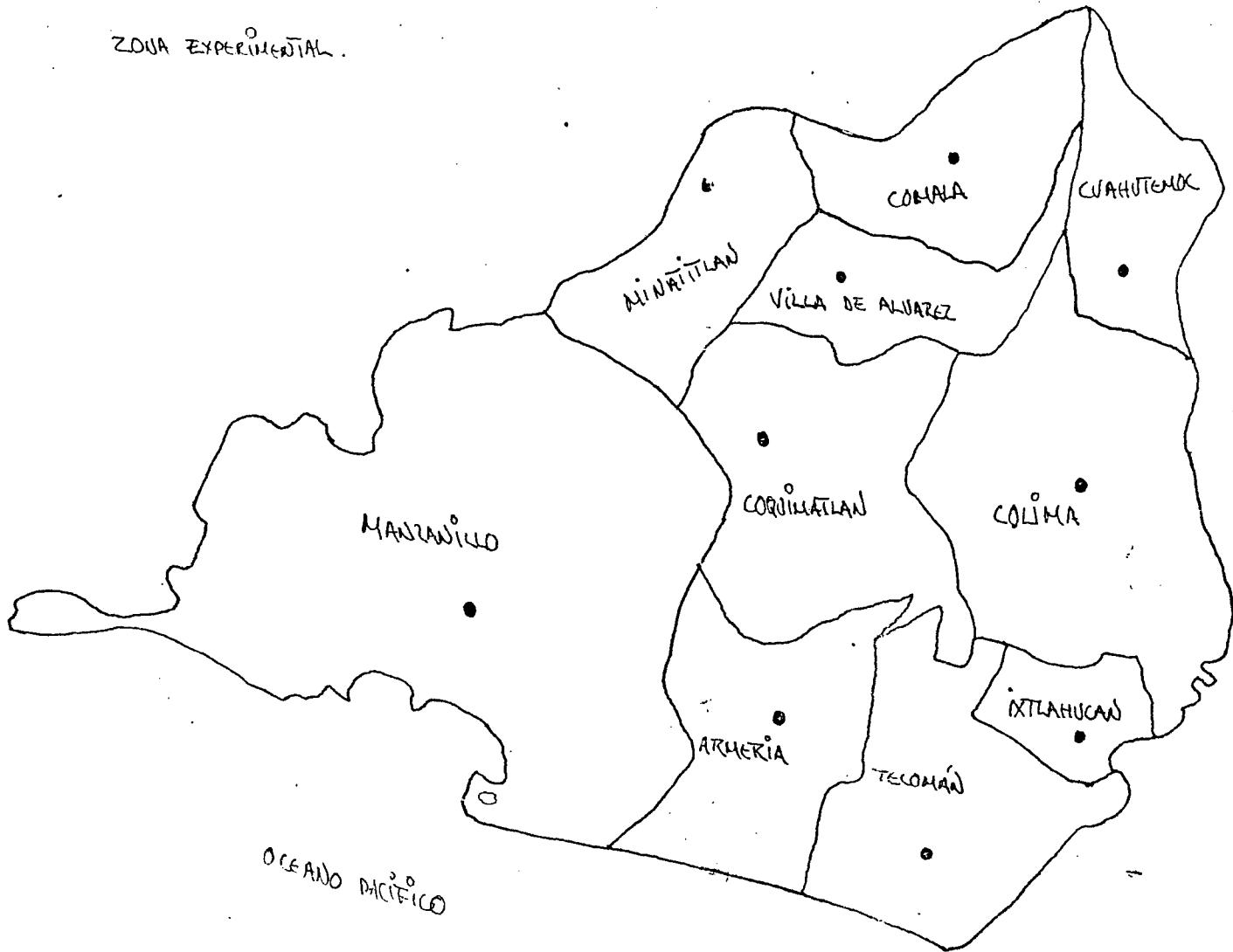
GOLFO DE MEXICO

OCEANO PACIFICO

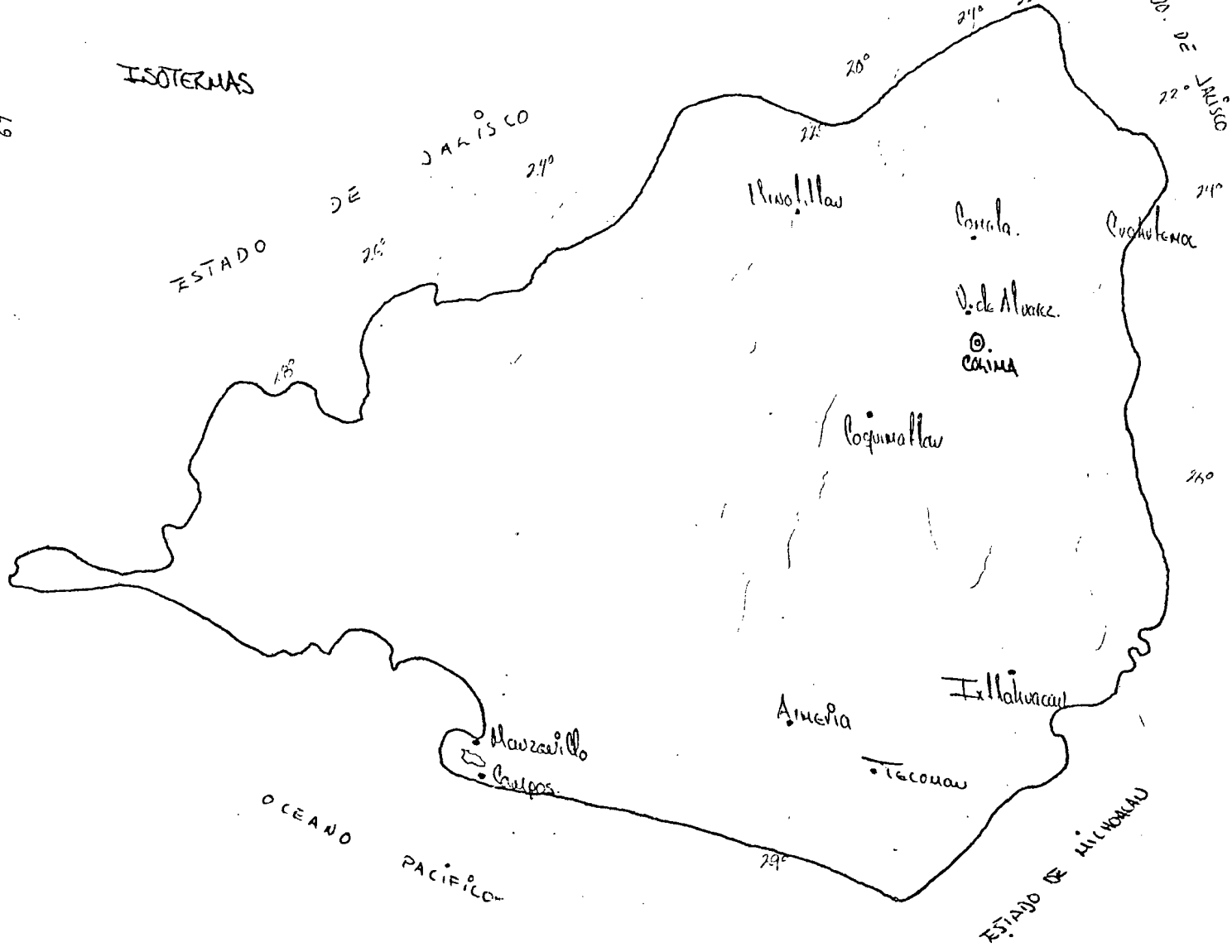
COLIMA

ZONA EXPERIMENTAL.

66

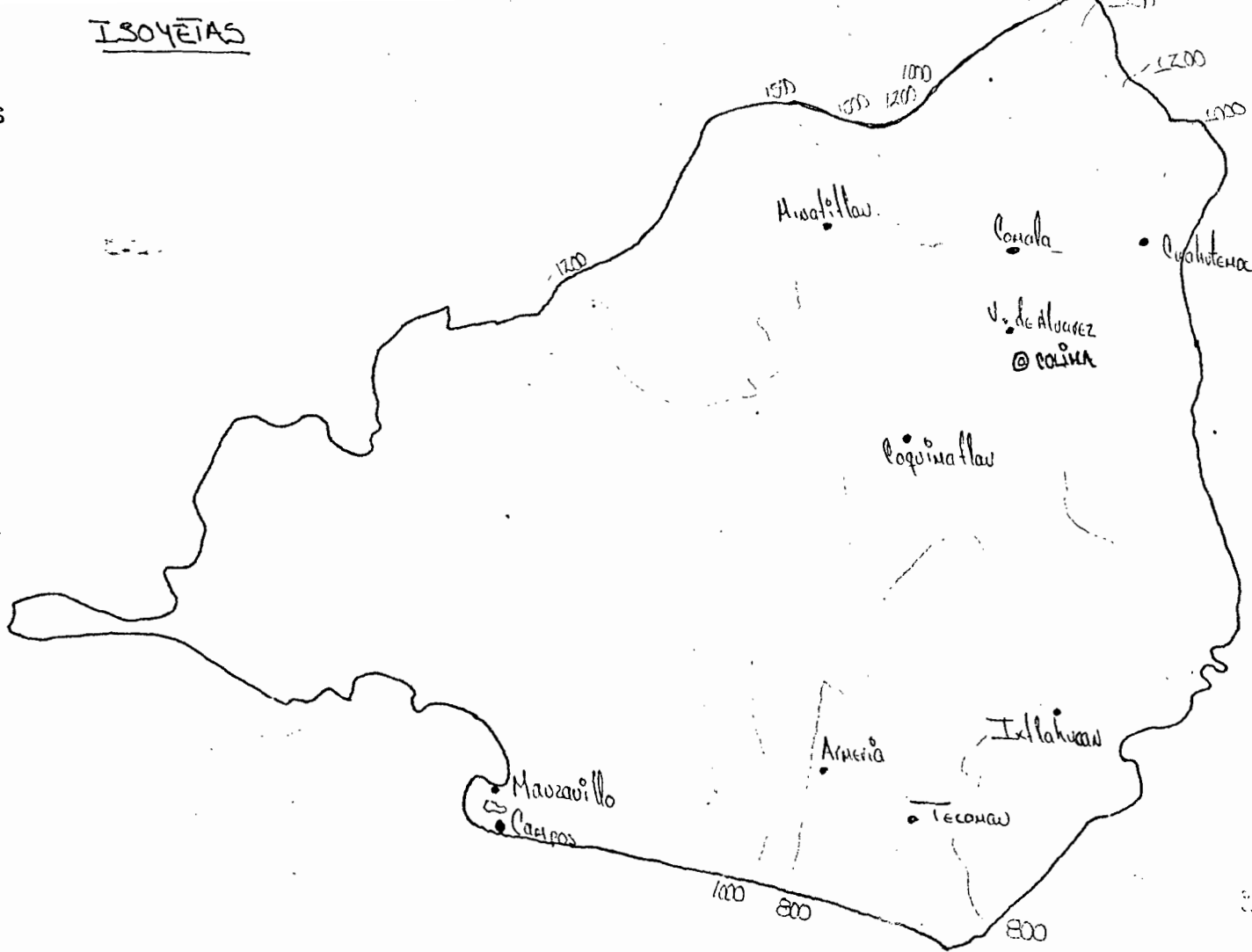


ISOTERMAS



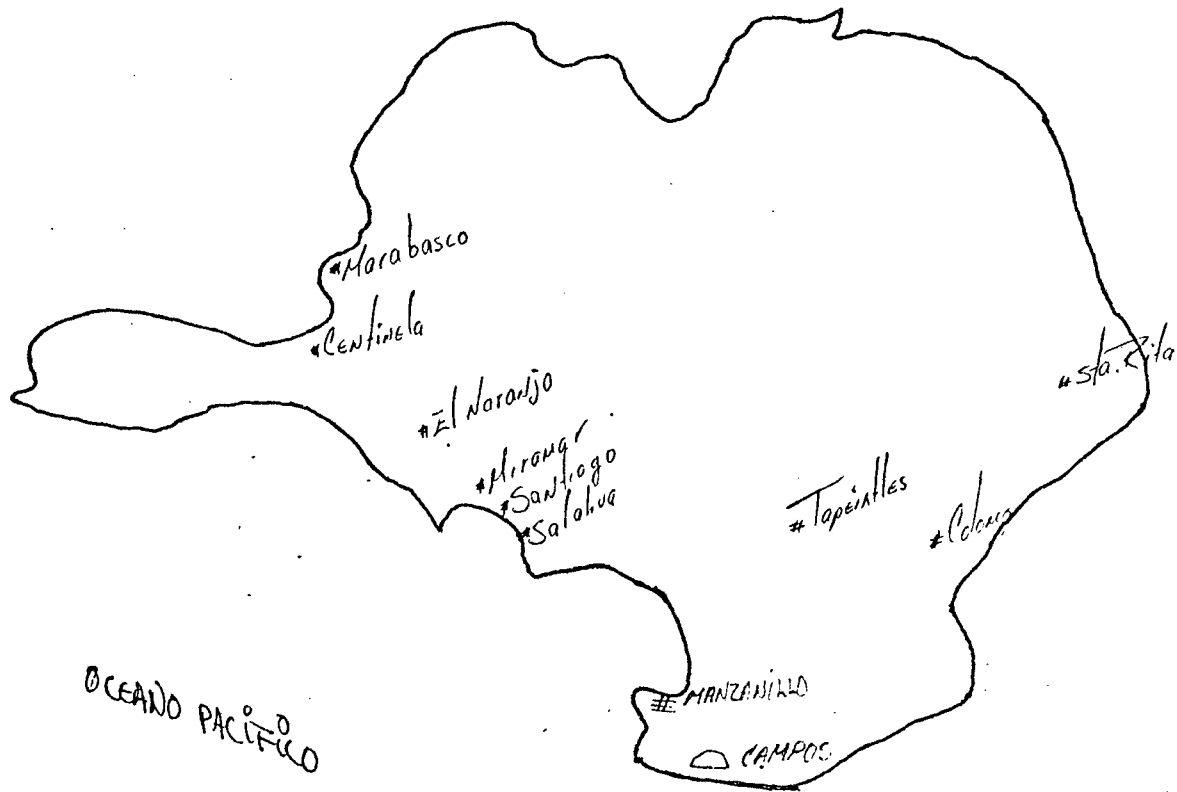
ISOYETIAS

68

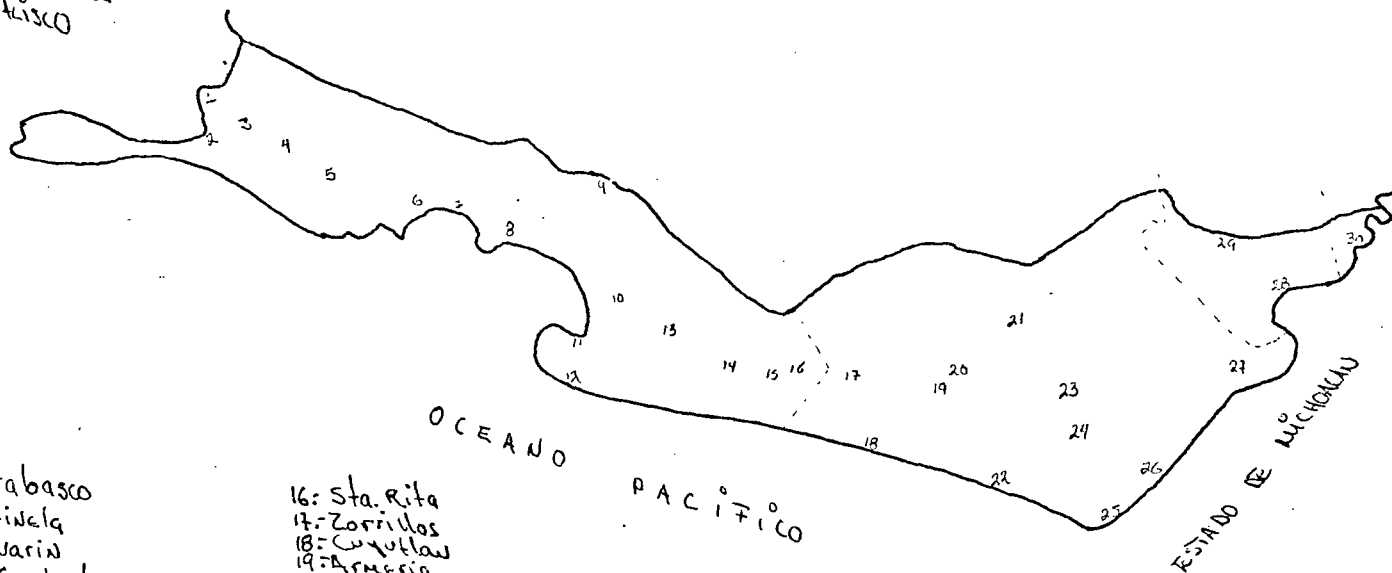


69

## MANZANILLO



## ZONA COSTA :

ESTADO DE  
JALISCO

OCEANO

PACIFICO

ESTADO DE MICHOACÁN

- 1.-Marabasco
- 2.-Centinela
- 3.-Chavarrin
- 4.-La Central
- 5.-El Narajio
- 6.-Miramar
- 7.-Santiago
- 8.-Salahua
- 9.-Jalapa
- 10.-Tapaxtlan
- 11.-Mazcuillo
- 12.-Campos
- 13.-El Colono
- 14.-San. Duenas Ventura
- 15.-Cualete

- 16.-Sta. Rita
- 17.-Zorrillos
- 18.-Cuxutlan
- 19.-Armeria
- 20.-Periquillos
- 21.-Caleras
- 22.-Boca de Pascuales
- 23.-Tecoman
- 24.-Coahuila
- 25.-Cerro de Ortega
- 26.-Callejones
- 27.-
- 28.-Las cauchas
- 29.-Ixtlahuacan
- 30.-Tomas Apio Coluio.

## ANALISIS QUIMICO DE CORTEZA (BYRSONIMA CRASSIFOLIA L.)

SOLEDAD VER. NANCE DULCE.

CLAVE	CORTEZA % AC. TANI CO	PECTATO % CALCIO	%
AGA-5	8.85	15.06	7.0
AJGO-8	10.01	14.90	6.3
AMMU-12	6.48	9.08	6.55
AGD-13	10.88	10.24	6.0
AMD-16	10.57	7.03	6.15
ACGD-19	12.11	8.05	6.65
RJGV-20	8.32	6.88	6.75
AGV-21	6.25	6.29	6.60

## ANÁLISIS QUÍMICO (BYRSONIMA CRASSIFOLIA) SOLEDAD VER. NANCE DULCE

CLAVE	HUMEDAD %	P.H.	SÓLIDOS SOLUBLE	SACAROSA %	AZÚCARES REDUCT. TOTALES	ACIDOS TITULA BLES %	BIX/ACIDO TITULABLE	FIBRA CRUDA	PROTEÍNAS %	VITAMINA "C" Mg/100g	GRASAS %
AGA-4	84.94	4.36	11.1	0.10	6.30	2.10	55.5	2.32	1.37	15.05	3.07
AJGD-8	85.01	4.5	14.5	0.20	6.19	0.06	24.16	1.02	2.92	57.5	1.28
AMND-12	82.55	4.0	12.1	0.17	9.38	0.13	93.0	2.37	1.45	50.0	2.31
AGD-13	82.51	4.28	13.0	3.96	11.87	0.76	17.1	1.31	1.82	100	1.0 <sup>+</sup>
AMV-16	82.63	3.80	11.0	2.25	7.23	0.19	57.8	1.39	1.59	38.18	1.36
ALGD-19	81.80	4.10	12.2	1.56	9.04	0.31	39.3	1.08	2.17	41.5	0.99
RJGD-20	82.41	3.81	12.9	2.88	9.89	0.36	35.8	0.73	0.46	100	0.51
AGD-21	80.06	4.28	12.8	1.34	11.12	1.66	12.6	1.25	1.05	100	1.22



ANALISIS FISICO (BYKSONIMA CRASSIFOLIA L.) SOLEDAD VER. NANCE DULCE  
TAMANO PROMEDIO PORCION COMESTIBLE

CLAVE	POLAR (CM)	ECUALATORIA	W DEL FRUTO Gr.	W (gr)	%	W DEL EN DOCARPIO Gr.	DUREZA Gr/Cm <sup>2</sup>	No. FRUTOS Por 1 Kg.	No. ENDOCARPIOS Por 1 Kg.
AGA-4	2.23	2.17	6.62	-	85.04	0.83	3.13	151	1205
AJGD-8	2.2	1.8	6.2	5.68	93.2	0.52	1.0	160	1907
AMMU-12	2.85	1.71	4.6	3.74	89.3	0.35	2.85	217	2796
AGD-13	1.57	2.14	9.99	9.3	93.0	0.69	1.57	100	1448
AMD-16	2.18	2.63	5.18	4.59	88.6	0.59	2.3	193	1694
ACGD-19	2.38	1.95	-	6.77	89.8	0.80	2.35	132	1238
RJGD-20	-	-	9.63	8.73	90	0.90	1.77	103	1041
AGU-21	2.37	2.02	7.87	7.22	91.6	0.65	1.12	129	1522

= *Diámetro*

W = *Peso.*

## ANALISIS FISICO (BYRSONIMA CRASSIFOLIA L.) SOLEDAD, VER. NANCE ACIDO

CLAVE	POLAR (CM)	EQUATORIAL	W DEL FRUTO ENTERO	W DEL ENDO CARPIO	PORCION CO MESTIBLE %	DUREZA Kg/Cm <sup>2</sup>	No. FRUTOS EN 1 Kg.	No. ENDOCARPIOS En 1 Kg.
AGD-5	2.14	1.94	5.67	0.44	92.70	0.10	163.6	2280
AGA-7	2.29	2.08	6.92	0.59	93.93	0.40	144.5	1695
ACHA-9	1.87	1.82	4.25	0.51	87.86	0	235	1940

ANALISIS QUIMICO (BYRSONOMA CRASSIFOLIA) SOLEDAD VER. NANCE ACIDO

VE	HUMEDAD %	ACIDES % TITULA-- BLE	BRIX %	SACAROSA %	FIBRA CRUDA %	PROTEINA %	VITAMINA "C"	AC. TANI CU %	SOLIDOS TOTALES %	CENIZAS %	P.H.
-4	54.18	0.02	11.8	0.43	2.32	1.92	100.0	0.37	14.03	0.50	3.28
-7	85.94	1.29	7.65	1.26	1.89	2.02	87.0	0.61	14.05	0.54	2.70
1A-9	55.72	1.24	11.2	1.77	10.48	1.99	57.0	0.24	16.27	0.69	2.90