

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



Cultivo del Mango en el Estado de Jalisco

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A

Francisco Arellano Arellano

GUADALAJARA, JALISCO. 1976

A MI MADRE:

Sra. Petra Arellano

Espíritu fuerte y alma llena

de ternura como justo Homenaje.

A MI PADRE:

Sr. Gilberto Arellano

Con agradecimiento a sus esfuerzos,

por la realización de anhelo.

A la memoria de mis hermanos;

José, Josefina y Cruz.

A mis hermanos; Everardo, José Luis y Raquel, Sara, Ma. Auxilio, Josefina, Vfc--tor Manuel, Gilberto y Oscar.

Con el deseo de que luchén por su superación.

50.

Al Honorable Jurado.

A mi director de Tesis:

Ing. Austreberto Barraza, cuya valiosa ayuda hizo factible realizar este trabajo, culminación de mi formación profesional.

A mis asesores:

Dr. Enrique Estrada Faudón y el Dr. Ricardo Figueroa Rosales, por su valioso asesoramiento.

A mis Tíos:

Sra. Aurora Arellano y Sr. Valeriano Bañuelos. con agradecimiento por el esfuerzo realizado para la culminación de mi carrera.

A mi Maestra:

Srita. Ma. Refugio Ríos Magallanes: que con su ejemplo influyó en mi formación profesional.

A mi amiga:

Srita. Ma. Teresa Rivas Cortés que colaboró con muy buena voluntad, para la realización de esta tesis.

INDICE

	Pág.
INTRODUCCION.	1
CAPITULO I. OBJETIVO.	2
CAPITULO II. GENERALIDADES.	4
2.1 Datos geográficos del Estado de Jalisco.	4
2.2 Historia (Datos generales).	8
2.3 Población Actual del mango (No. de has).	10
CAPITULO III. CULTIVO DEL MANGO.	12
3.1 Descripción botánica del mango.	12
3.2 Variedades.	16
3.3 Adaptación.	22
3.4 Suelos.	23
3.5 Siembra.	24
3.6 Plantación (Sistema).	29
3.7 Labores culturales.	33
3.8 Riegos.	35
3.9 Fertilización.	36
3.10 Deficiencia de Macroelementos	40
3.11 Costos de implantación de una hectárea de mango.	42
CAPITULO IV. COSECHA.	46
4.1 Corte.	46
4.2 Selección y empaque.	47
4.3 Mercado.	49
4.4 Industria del mango y derivados.	50
CAPITULO V. PLAGAS PRINCIPALES Y SU CONTROL.	64
CAPITULO VI. ENFERMEDADES PRINCIPALES Y SU CONTROL.	64
CAPITULO VII. CONCLUSIONES.	70
CAPITULO VIII. RESUMEN.	73
CAPITULO IX. BIBLIOGRAFIA.	78

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

El mango se considera como una de las tres frutas tropicales más importantes en el mundo. Su fino sabor y aroma, su atractivo color y su valor nutritivo, lo hicieron favorito del hombre desde épocas remotas.

Los Conquistadores españoles introdujeron al cultivo del mango a México, en donde existen condiciones favorables para su explotación en gran escala. Sin embargo, la falta de comunicaciones y de tecnología en este ramo, entre otras causas motivaron un muy lento desarrollo del cultivo.

Por considerar de sumo interés la explotación del cultivo del mango en el estado de Jalisco, en la última década y principalmente en los últimos 5 años, la expansión de los mercados interno nacional y la introducción de variedades mejoradas, estimularon un incremento en el cultivo ordenado del mango, creándose la necesidad del conocimiento y aplicación de la tecnología, con objeto de mejorar su explotación.

CAPITULO I

OBJETIVO

Este trabajo tiene como objetivo principal los siguientes puntos:

Dado que el mango criollo aquí en Jalisco ha ido mermando sus rendimientos, debido a las enfermedades, plagas, y al poco cuidado, se ha optado por introducir nuevas variedades de mangos finos y que a la vez son más resistentes a las plagas, sobre todo a la mosca que es la plaga que mayores pérdidas económicas causa.

El cultivo de estas nuevas variedades se ha incrementado en la costa de Jalisco.

Tomando en consideración la gran cantidad de terreno que está cultivado por esas nuevas variedades de mango fino, siendo muy importante aplicar todos nuestros conocimientos, por ejemplo, una adecuada fertilización de acuerdo a las necesidades de la planta según su edad, tipo de suelo y época de aplicación.

El control de las principales plagas y enfermedades serán descritas según las características, hábitos y daños, así como el momento oportuno de combatirlas con las dosis óptimas de los insecticidas y fungicidas adecuadas para cada caso.

Considerando estos puntos y los demás que se anotan en el índice, logra remos aumentar en grandes cantidades el rendimiento de la producción del fru tal y en consecuencia de esto, se aumentarán las ganancias económicas del -- agricultor y del Estado.

CAPITULO II

GENERALIDADES

En este capítulo se tratará también sobre los datos referentes a la -- historia del Estado de Jalisco, el clima, suelo, vientos, precipitación plu- vial anual mensual por municipios; también se tratará sobre los datos histó- ricos; del mango y la población actual.

2.1 DATOS GEOGRAFICOS DEL ESTADO DE JALISCO.

El territorio que comprende este progresista Estado, cuyo nombre signi- fica "sobre la arena", registra entre sus primeros datos históricos, el paso de las diferentes tribus emigrantes del norte, en su peregrinaje hacia la -- Mesa Central. Parte de esas tribus, se establecieron en estas tierras y con- el transcurso de los siglos se encontraban ocupando junto con Jalisco, los - Estados de Colima y Nayarit así como parte de los de Sinaloa y Zacatecas.

El arribo de los españoles, lo que hoy es el Estado de Jalisco, era ha- bitado por los Chimalhuacanos que se agrupaban en varios reinos, cacicazgos- y señorfos, el descubridor de lo que fue llamado Imperio Chimalhuacano, fue-

Francisco Cortés de San Buenaventura, quien no llegó a establecer ningún gobierno en la región.

En 1529, Nuño Guzmán, emprendió una expedición formal para la conquista de Occidente, su ejército además de estar formado por un gran número de españoles, incluía a los aliados tlaxcaltecas, mexicanos y tarascos, así como a sus segundos capitanes: Cristóbal de Oñate y Peralmíndez Chirinos, con los que arribó al reino de Tonallán, capital de los cacicazgos de Tlaxomolco, -- Tototlán, Tetlán, Tlálan y Ztemazaque, El reino era gobernado por una astuta mujer llamada Chihualpilli Tzopatzingo, que recibió en paz a los españoles, mientras su gente se preparaba para combatir a los invasores, aunque lucharon ferozmente, fueron vencidos, mas la crueldad utilizada para ello, provocaba constantes rebeliones en los cacicazgos, hasta que al fin fueron dominados por el virrey don Antonio de Mendoza.

Lograda la pacificación de los naturales, lo que hoy comprende Jalisco, fue llamado Reino de la Nueva Galicia, al que Nuño de Guzmán pretendía anexionar cuánto territorio invadía hacia el norte, a más de Zacatecas y parte de Aguascalientes.

El progreso se ha extendido a todo el Estado, cuyos habitantes calificados como gente tesonera, emprendedero y decidida alcanzan la suma de 3'862,305 por lo que en este aspecto es el 2o en importancia en la República. Además de su hermosa capital, son localidades importantes Ciudad Guzmán, Lagos de Moreno, Sayula, Autlán y otras.

Jalisco, se encuentra situado entre los 18° 58' y 22° 51' de latitud norte y los 101° 28' y los 105° 43' de longitud oeste, lo limitan el norte Nayarit, Durango, Zacatecas y Aguascalientes, al este, San Luis Potosí y Guanajuato; al sureste Michoacán; al sur Colima y al oeste el Océano Pacífico y

Nayarit. Su superficie es de 80,137km y cubre el 4.06% de la República.

La Sierra Madre Occidental, lo atraviesa en su parte sur y occidental y se divide en numerosas serranías y macizos, ante los que destacan el Nevado de Colima y el volcán del mismo nombre, en los límites con este Estado, de los que parte hacia el norte la sierra de Tapalpa. Importantes valles se desarrollan al centro de la Entidad, como el de Atemajac en el que se asienta la ciudad de Guadalajara, los de Toluquilla, Cuisillos, Ameca y Zapotlán. La serranía de Los Altos, origina los de la Barca, Bombela y Ocotlán al este del Estado se encuentra llanuras costeras al oriente y sur.

Los ríos principales son: el Lerma, que desagua en el lago de Chapala - que por su extensión es el de mayor importancia en la República, el Grande de Santiago, el Ameca, Tomatlán, el San Nicolás, el Purificación, el Cihuatlán o Maravasco, el Armería y otros, pertenecientes todos a la vertiente -- del Pacífico.

El cuadro geológico presenta en la Sierra, rocas ígneas y volcánicas modernas y en las mesetas y llanuras, rocas pleistocénicas. La parte sur del Estado, pertenece a la zona sísmica y el resto a la peninsular y cuenta con importantes yacimientos de plata y manganeso.

El clima es en las llanuras costeras, tropical lluvioso con lluvias en verano, en la sierra templado lluvioso con lluvias también en verano y en -- las regiones más altas, frío moderado; en las llanuras valles y mesetas, los templado lluvioso con lluvias en verano.

Por lo que toca a suelo y vegetación acusa; en la sierra, suelo de chernozem (negros), y en las regiones más altas amarillo de bosque. En las llanuras costeras, mesetas y valles, suelo de pradera, con vegetación de sabana tropical en la primera pradera templada en las segundas y de bosque mix

to y coníferas en la sierra.

El Estado tiene en la agricultura y ganadería su principal fuente de riqueza, con recursos ya muy importantes en la minería y en la explotación de maderas preciosas.

A continuación se anexan mapas con los siguientes datos:

Un mapa con los distintos climas en el Estado de Jalisco.

Un mapa con la clasificación de los suelos en el Estado.

Un mapa con la precipitación pluvial anual en todo el Estado.

Un mapa con la precipitación pluvial mensual por municipios del Estado.

Un mapa con el régimen térmico en todo el Estado.

Un mapa con los vientos dominantes en el Estado.

Clasificación de clima en el siglo XX por Koeppen, en el Estado de Jalisco.

Aw. Clima tropical lluvioso de sabana con una temporada de sequía bien marcada entre 100 y 250 cm de lluvia al año. Temperatura isotérmica de 12° C.

Sabana significa terrenos abiertos, cubiertos de gramíneas entre mezcladas con numerosas plantas tropicales leñosas y bosques ralos de poca altura que pierden su follaje en la temporada de sequía.

Awgi. Cálido subhúmedo con lluvias en verano precipitaciones del mes más seco menor de 60 mm. por ciento de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual; temperatura isotérmica oscilación menor de 5° C.

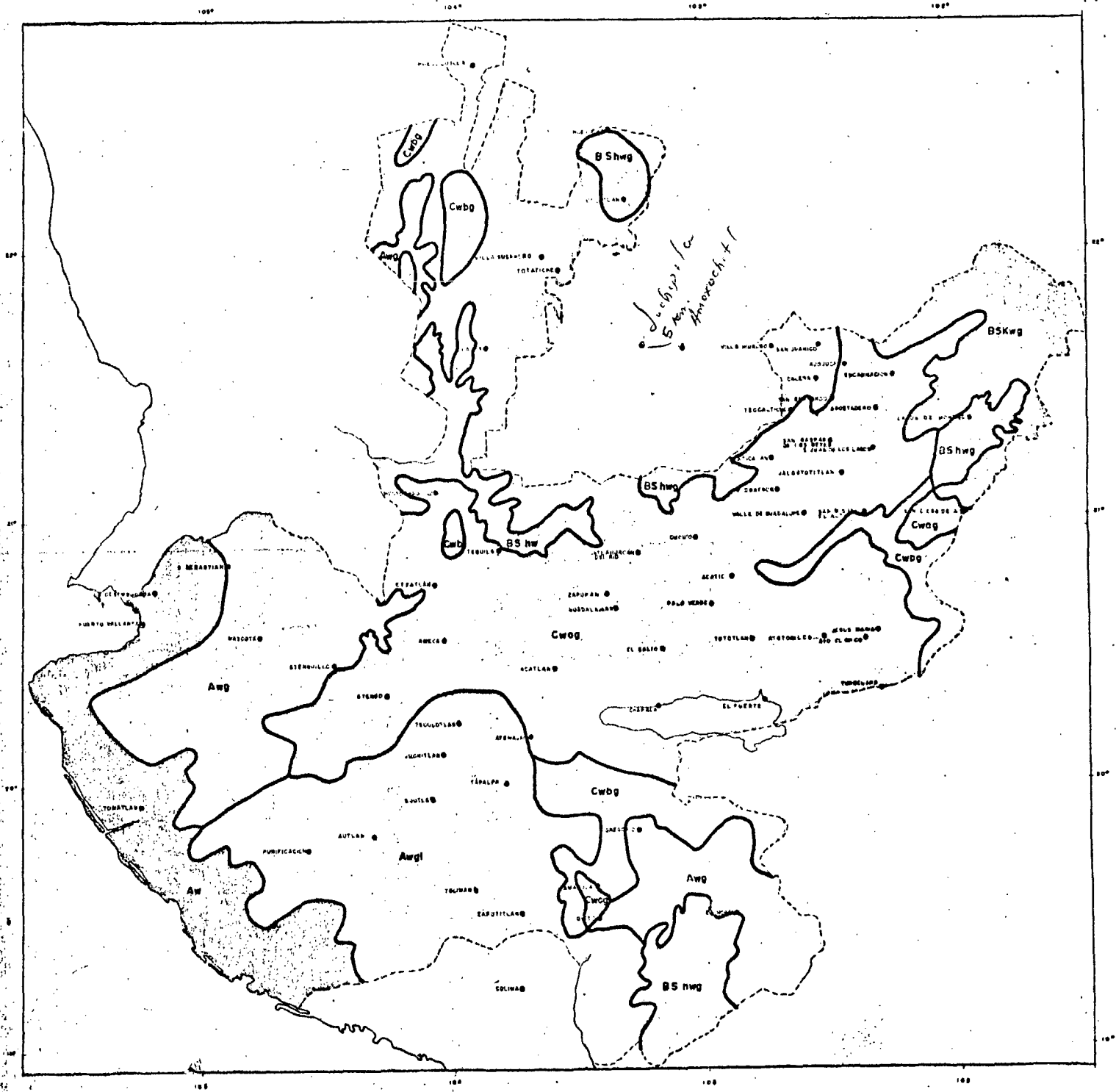
Awg. Cálido subhúmedo con lluvias en verano precipitaciones del mes más seco menor de 60 mm. por ciento de lluvia invernal entre 5 y 10.2 de la anual.

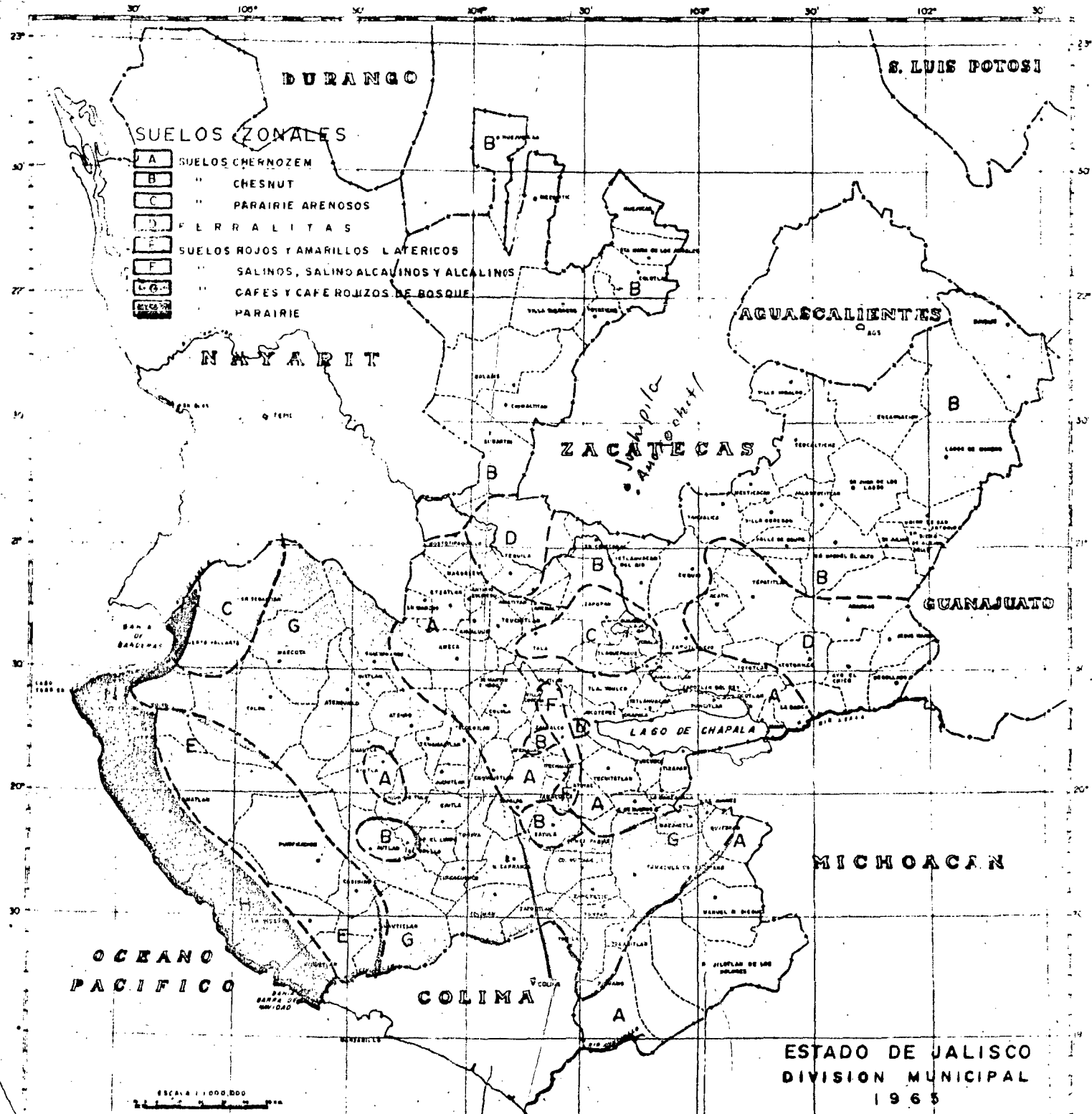
- g. Sirve para indicar marcha de la temperatura tipo Ganger, se añade después de los símbolos anteriores del mes más caliente del año -- es antes de julio.
- Bshwg. Seco o estepario, la temperatura anual es inferior a 18° C y el -- mes más caliente es superior a 18° C la época más seca en el in -- vierno del hemisferio correspondiente.
- Cwbg. Templado subhúmedo con lluvias de verano, porciento de lluvias in -- vernal entre 5 y 10.2 de la anual precipitación del mes más seco -- menor de 440 mm la temporada del mes más caliente es inferior a -- 22° C.
- Cwag. Templado subhúmedo con lluvias de verano, porciento de lluvias in -- vernal entre 5 y 10.2 de la anual, precipitación del mes más seco -- menor de 400 mm la temperatura del mes más caliente es superior a -- 22° C.
- Cwgc. Templado subhúmedo con lluvias en verano, porciento de lluvias in -- vernal entre 5 y 10.2 de la anual, precipitación del mes más seco -- menor de 400 mm temperatura 1 a 4 meses con más de 10° C y el mes -- más frío superior a 38° C.
- Cwb. Igual al anterior, nomás la temperatura del mes más caliente es in -- ferior a 22° C. y durante cuatro meses es superior a 10° C.

2.2.HISTORIA DATOS GENERALES.

El mango probablemente tuvo su origen en el noroeste de la India, en -- donde fue conocido desde más de 4,000 años. El Sanskrit, sagradas escrituras de ese país, del año 2,000 A.C., se refiere al mango como de origen antiguo.

JALISCO





SUELOS ZONALES

- A** SUELOS CHERNOZEM
- B** " CHESNUT
- C** " PARRAIRE ARENOSOS
- D** FERRALITAS
- E** SUELOS ROJOS Y AMARILLOS LATERICOS
- F** " SALINOS, SALINO ALCALINOS Y ALCALINOS
- G** " CAFES Y CAFE ROJIZOS DE BOSQUE
- H** PARRAIRE

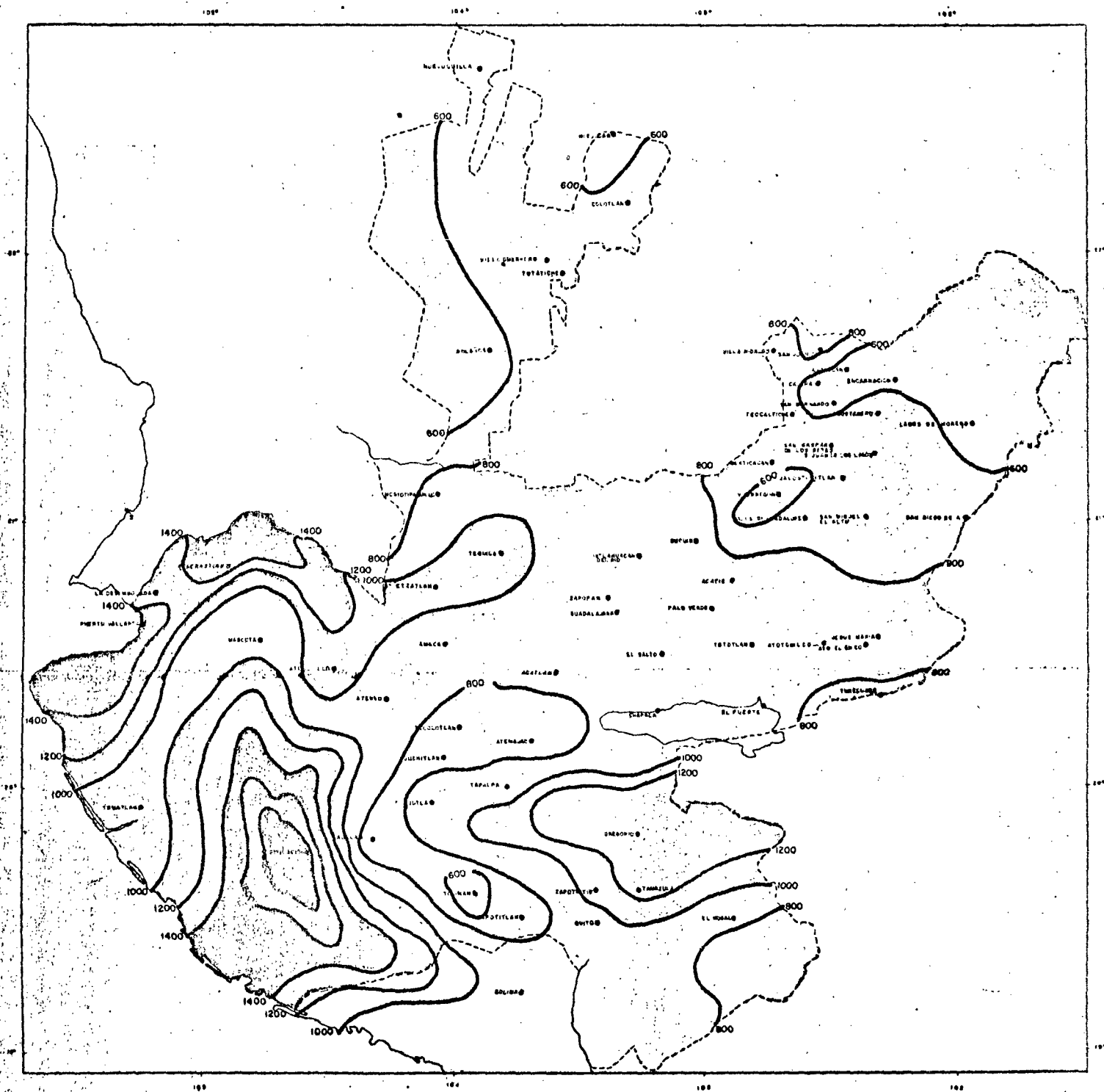
OCEANO
PACIFICO

ESCALA 1:1000,000

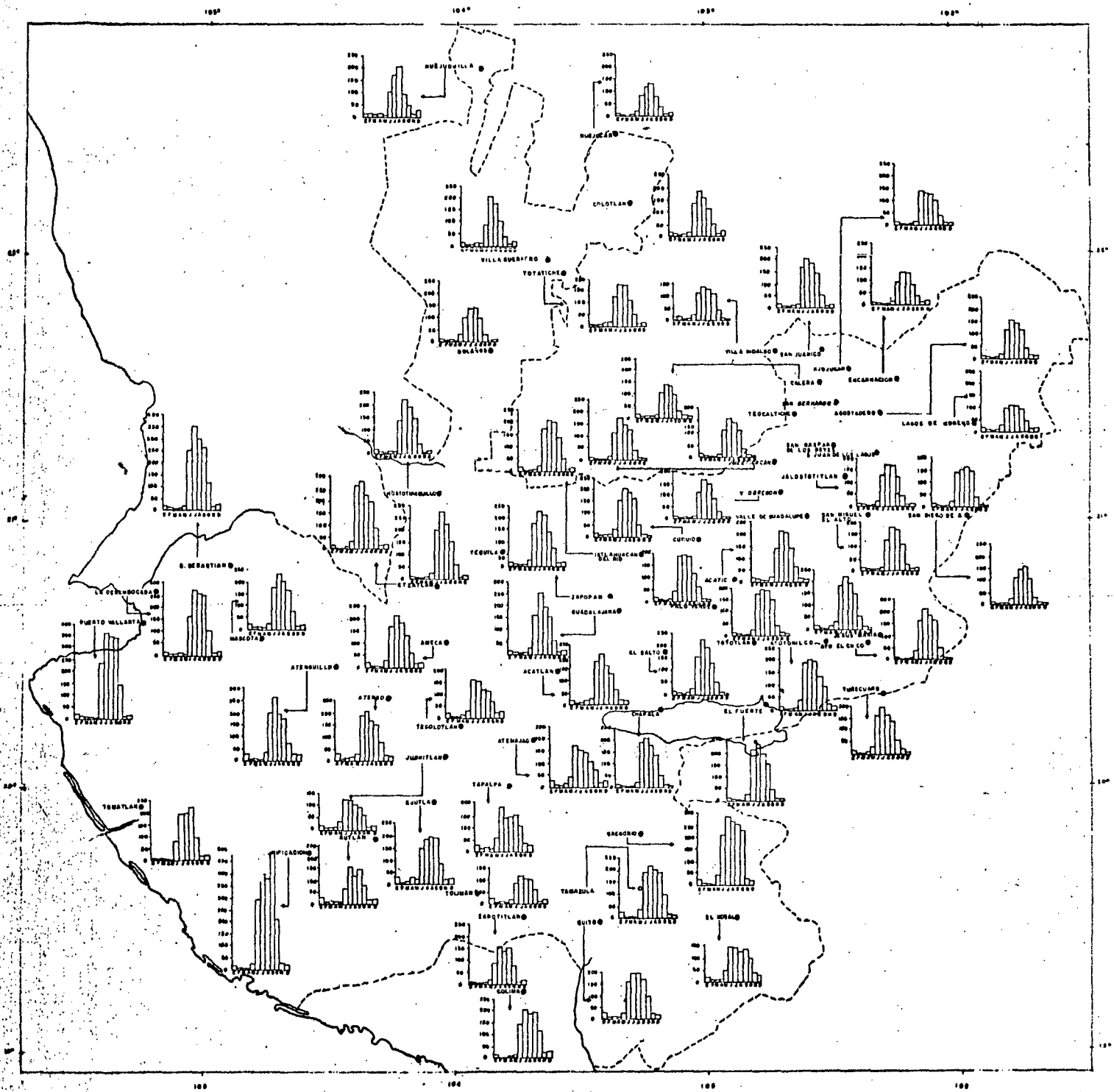
ESTADO DE JALISCO
DIVISION MUNICIPAL
1965

Division Municipal del Estado de Jalisco elaborada por el Departamento de Estadística y Censos del INEGI, con base en el Atlas Municipal del Estado de Jalisco, 1965.

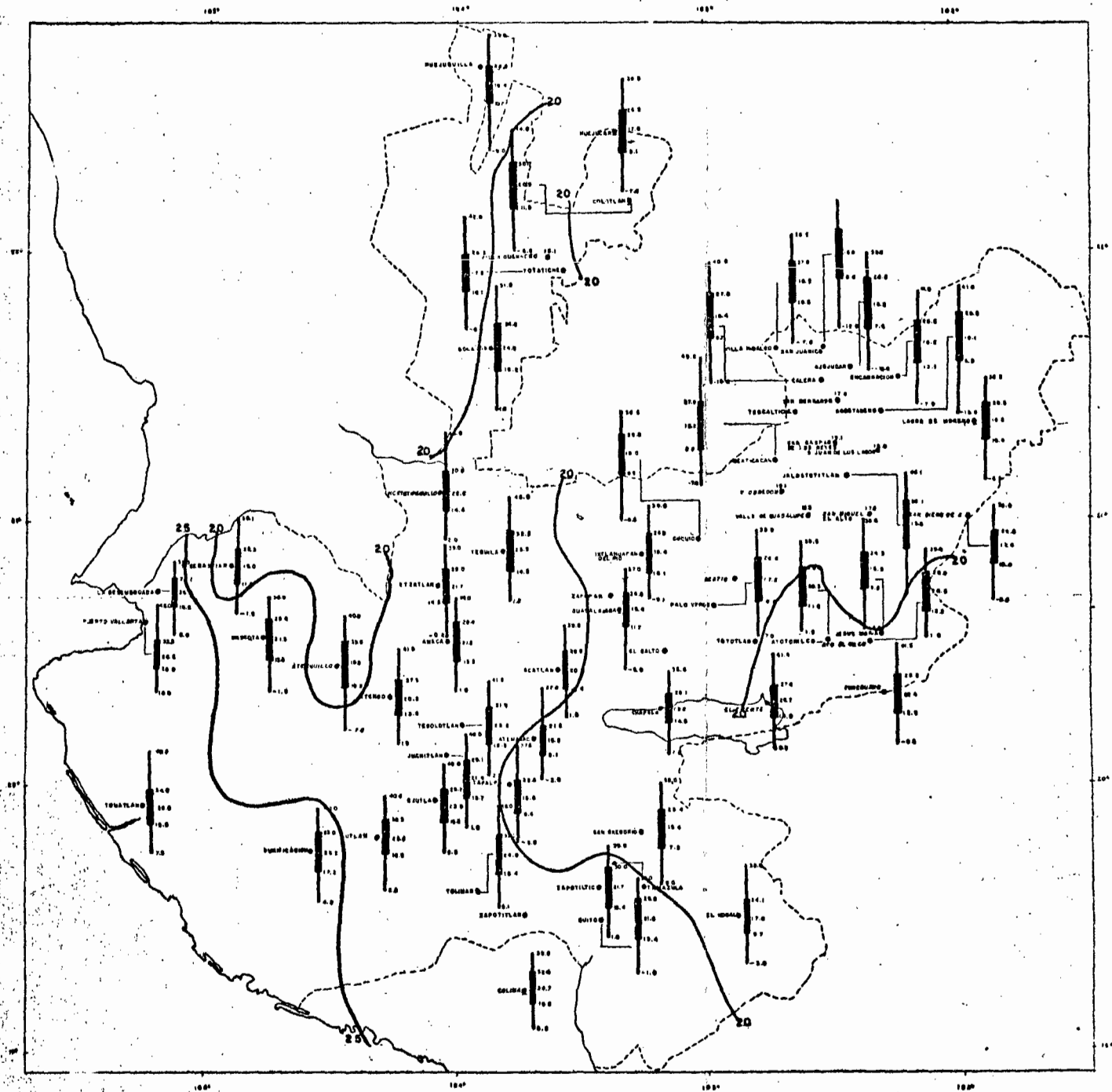
JALISCO



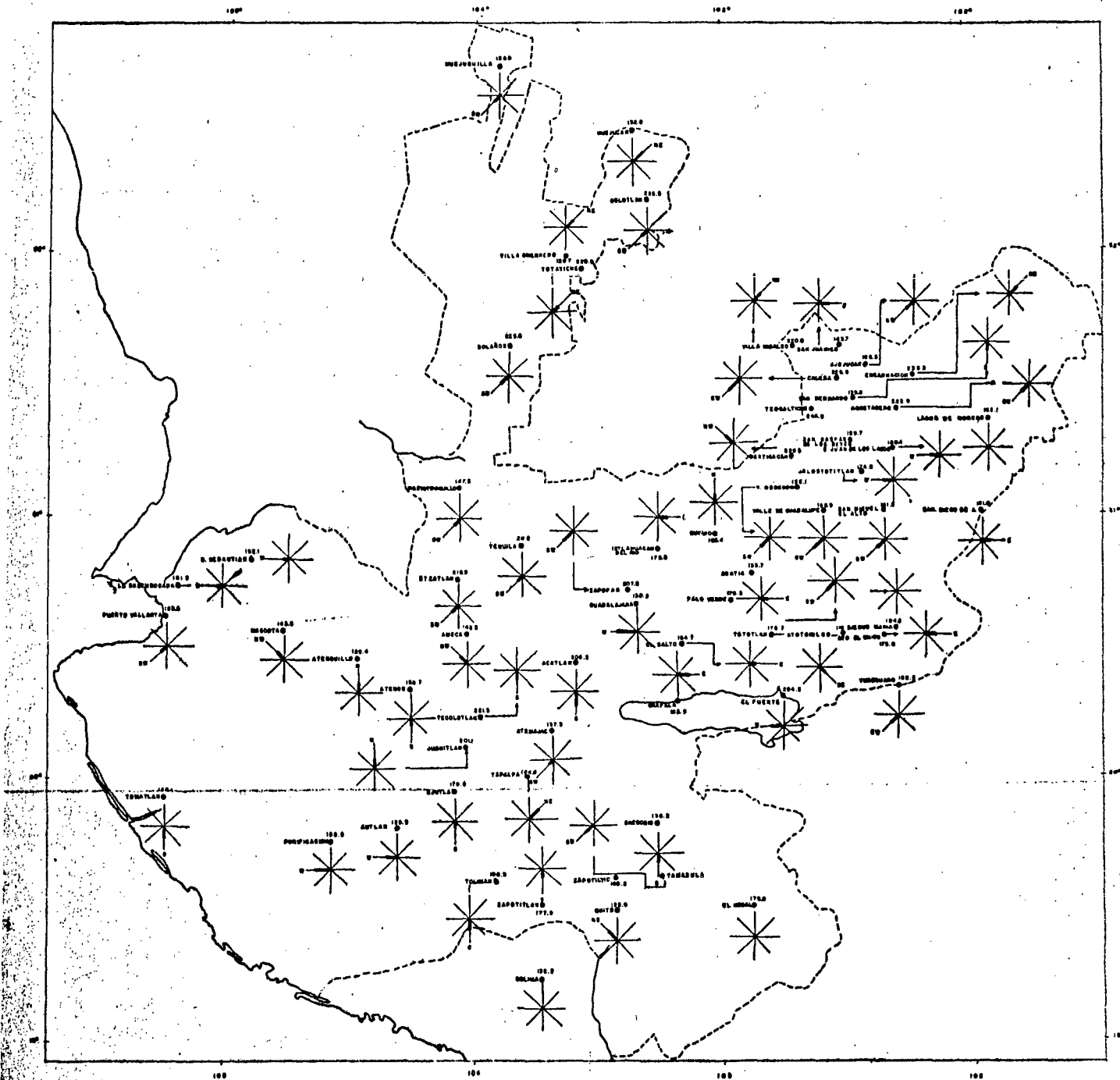
JALISCO



JALISCO



JALISCO



En literatura china del siglo VII, se le describió como un cultivo frutal bien conocido. La importancia del mango en la antigüedad puede apreciarse por el hecho de que en el siglo XVI, Akbar, el gran Moghul de la India, tenía en Bihar un huerto con 100,000 árboles.

El mango se distribuyó ampliamente por todo el sureste de Asia y el Archipiélago Malayo, entre otros a China, Indochina, Indonesia y Filipinas.

A la América el mango llegó por 2 vías. La apertura de rutas marítimas hacia el Lejano Oriente por los portugueses y el establecimiento del intercambio comercial, extendieron el cultivo en Asia, le llevaron al sur de África, más tarde a las costas de BRASIL EN EL SIGLO XVI y a la Isla de Barbados. Los españoles lo introdujeron a la costa occidental de México en los siglos XV y XVI, mediante el comercio que se estableció con Filipinas. De Barbados se introdujo además el mango a Jamaica, Cuba y la costa oriental de México.

Actualmente se encuentran bajo cultivo, importantes áreas en India, Indonesia, Filipinas, Australia, Sudáfrica, Egipto, Israel, Estados Unidos, (Hawaii y Florida), México, Cuba, Brasil y otros.

En nuestro país, las primeras huertas se establecieron en los Estados de Guerrero, Colima y Jalisco y Sinaloa, en la costa del Pacífico y en el estado de Veracruz, en la costa del Golfo. El doble origen dio como resultado la confusión entre el término "mango", que es el más conocido en los países de habla hispana y el de "manga", uno de los empleados en los países de lengua portuguesa. Los diferentes al mango, como manga o mangga que fueron adaptadas en la península Malaya, en Java y en China (Mang-Kwo) y posteriormente introducidas a otros lugares por los portugueses, derivan de las voces Mankay del idioma indú tamil.

El cultivo del mango en México se ha extendido a 26 de las 32 entidades federativas, en una superficie aproximada de 29,060 hectáreas y una producción de 0.42 millones de toneladas.

El valor de la producción anual es de 600 millones de pesos, lo que la sitúa como una de las más importantes frutas del país.

2.3. POBLACION ACTUAL DEL MANGO.

Se ha estado incrementando bastante el cultivo de nuevas variedades de mango, dado que el clima, suelo, precipitación y otros factores son favorables para el buen desarrollo de éste.

Se cultiva en los siguientes lugares:

En la costa	}	Cihuatlán
		La Huerta
		Casimiro Castillo
		Purificación
		Cuautitlán
		Tomatlán
	}	Puerto Vallarta
Barranca	}	Amatitán
		Arenal
		Tequila
		Magdalena
		San Cristóbal de la Barranca
		Zapopan

S u r

Tuxpan
 Pihuamo
 Autlán
 Tecalitlán
 Atotonilco
 Chapala

Aproximadamente se cuenta con 3,400 hectáreas abiertas al cultivo de las cuales el 50% están en producción y el otro 50% están en desarrollo. De este número de 3,400 hectáreas 2,296 están ocupadas por variedades mejoradas, las cuales se distribuyen en su mayoría en la costa (Haden 80% Kent -- 10%, Keitt 5%, Tomy atKins, manila, diplomático y sensación 5%). y el resto (1,104 has.) están cultivadas con mango criollo.

Con la advertencia de que muchas huertas no son comerciales. Está a punto de darse a conocer el censo más reciente que nos dirá cuál es el número actual de hectáreas cultivadas de mango.

CAPITULO III

CULTIVO DEL MANGO

3.1 DESCRIPCION BOTANICA DEL MANGO.

La descripción botánica del mango es la siguiente:

División : Espermatofita

Clase : Angiosperma

Sub-clase: Dicotiledónea

Orden : Ferenbithales

Familia : Anacardiácea

Género : Magnífera

Especie : Indica

Especies.

El mango, (*Mangifera indica*) L. es en nuestro caso la especie más importante de la familia de las Anacardiáceas. Esta familia contribuye con otros frutales valiosos como el marañón (*Anacardium occidentale*), la ciruela tropical (*Spondias spp*), el pistache (*Pistacia vera* L) y otras plantas útiles de las que es posible extraer ácidos tánicos, resinas, aceites y lacas, algunas

ornamentales y toras que son venenosas.

El género *Mangifera* cuenta con 30 ó 45 especies, de las cuales sólo unas cuantas producen fruta comestible, sin embargo varias de las especies restantes tienen importancia potencial en programas de mejoramiento genético, ya que poseen flores con 5 estambres fértiles, mientras que el mango comercial cuenta con sólo 1 ó 2 estambres fértiles por flor.

D e s c r i p c i ó n .

El árbol del mango es siempre verde, su porte es en general mediano, - 10 a 20 m. Su forma depende de varios factores entre ellos el tipo de propagación empleado.

El árbol de semilla es erecto y alto, mientras que el injertado es más bajo, de ramificación escasa y abierta.

El sistema radicular presenta un amplio desarrollo, las raíces principales penetran de 6 a 8 m., mientras que las superficiales se extienden en un radio de hasta 10 m del tronco. Esa característica le permite resistir, hasta cierto punto, condiciones de baja humedad.

El tronco principal es más o menos recto, cilíndrico y de 75 a 100 cm de diámetro. La corteza, de color gris a café, tiene grietas longitudinales o surcos reticulados poco profundos, que a veces contienen gotitas de resina.

Las normas del crecimiento del árbol dependen de la variedad y de las condiciones ambientales. En general ocurren 1 a 3 ó más períodos al año de desarrollo de los nuevos brotes. Las hojas jóvenes son primeramente de color violeta rojizo, bronceadas o verde pálido, cambiando más tarde a color verde oscuro. Son alternas, espaciales irregularmente a lo largo de las ra

mas, de forma oblonga elíptica o lanceolada, gruesas, relativamente angostas y largas (30. cm o más). La vena central y los 15 a 30 pares de venas laterales son muy prominentes. El mayor desarrollo ocurre en los meses de primavera y verano y solamente parte del árbol o unas pocas ramas, inician nueva actividad en un período determinado.

Las flores se producen de octubre a mayo, pero la mayoría de las variedades lo hacen de diciembre a marzo. Si en la primera floración no amarran suficientes frutos, se produce una segunda y aún una tercera floración. Las floraciones muy tardías, escasamente amarran fruto.

La inflorescencia es una panícula terminal, en forma de pirámide de 40- a 60 cm. de largo, muy ramificada, las cimas de las flores aparecen en las ramificaciones de segundo y tercer orden en número que fluctúa ampliamente (1000 a 5000) en cada una panícula.

En la misma inflorescencia pueden encontrarse flores estaminadas y flores perfectas o hermafroditas, estas últimas dominan en número hacia las -- porciones terminales de las ramificaciones de la panícula. Globalmente sin embargo, se producen una mayoría de las flores estaminadas y una minoría de hermafroditas.

Las flores tienen cinco sépalos pubescentes de color verde y 5 pétalos caedizos de colores anaranjado, rojo, amarillento o verdosos. El disco es grande, de 5 lóbulos, situado arriba de la base de los pétalos. En las flores estaminadas los estambres son sólo uno o dos (funcionales o fértiles), con uno o más estaminodios. En las flores perfectas, el gineceo consta de un ovario conspícuo, de una sola celda, globoso, un estilo lateral, curvado hacia arriba y estigma terminal pequeño.

El fruto, que se cosecha desde fines de mayo hasta septiembre se produce solo o en racimos. Botánicamente es una drupa aplanada, de color exte --

rior amarillo, anaranjado o verde como base, algunos con chapeos de colores que varían del rojo claro, al morado oscuro. La superficie lisa uniforme es interrumpida por pequeñas glándulas circulares, en ocasiones prominentes, llamadas lenticelas. En la parte interna del epicarpio, existe un estado de células en el que abundan los canales de resinas, cuya cantidad en ciertos tipos, acusa un típico sabor a terpeentina.

El mesocarpo está formado por la parte carnosa comestible, la que es atravesada por las fibras que parten del endocarpo.

La cantidad y longitud de la fibra es un carácter importante en los trabajos de selección. El endocarpo es grueso y leñoso, cubierto con una capa de fibra. De la unión del fruto al pedúnculo, una vez desprendido el primero, gotea la sabia o lechosa del mango, la que puede manchar a la fruta y al hombre puede causarle ligera irritación de la piel.

El desarrollo fisiológico del fruto a partir de su amarre, se lleva a cabo en aproximadamente 16 semanas (dependiendo de la variedad). En ese período se registra un continuado aumento en el peso y dimensiones, mismo que se reduce considerablemente entre la novena y catorceava semana, período en el cual se desarrolla el hueso.

La semilla es aplanada, constituida en su mayor parte por los cotiledones. Puede constar con un solo embrión resultado del proceso de unión entre un esperma y el hueso o bien a 2 a 5 ó más embriones, uno producido sexualmente y el resto originados en el tejido a plantas, idénticas a la planta madre. A los mangos con un solo embrión, característicos de los tipos hindúes se les llama monoembriónicos y los que poseen dos o más, como es el caso de los indochinos se les llama poliembrionicos.

3.2 VARIEDADES DEL MANGO.

Las principales variedades que se encuentran en el Estado de Jalisco, por su importancia comercial son las siguientes:

1. HADEN.

Proviene de un árbol de la viedad "Mulgoba".

Fruta grande, de 14 cm. de largo y 650 g. de peso, de forma ovada redonda, con fondo de color amarillo, chapeo rojizo o carmesí, con numerosas lenticelas de color blanco. Pulpa jugosa, casi sin fibra, con sabor ligeramente ácido de buena calidad. El árbol tiene hábitos de amplio crecimiento en longitud, en espesor y produce una floración abundante con una apariencia veteadada atractiva. Epoca de cosecha junio y primera parte de julio.

En Jalisco el mango Haden junto con el Kent, las mayores superficies dentro de las variedades comerciales.

Se cultiva en las siguientes partes:

Cihuatlán, La Huerta, Tomatlán, Casimiro Castillo.

2. IRWIN.

Variedad que se originó en 1939, a partir de la variedad "Lippens", la que a su vez deriva de la variedad "Haden".

Fruta de mediano tamaño, de hasta 13 cm. de largo con un peso de hasta 450 g y promedio de 350 g. Su forma es más bien elongada u ovada angosta, con fondo amarillo-anaranjado con chapeo color rojo brillante y lenticelas blancas. Pulpa sin fibra con aroma agradable y calidad de buena a muy buena. Hueso relativamente pequeño. Epoca de cosecha junio y julio. La fruta se puede transportar en buen estado. El árbol es hasta cierto pun-

to enano y los frutos se producen en racimos.

Esta variedad se ha venido incrementando en Jalisco, debido a que se cosecha en época temprana y por su magnífica presentación.

Observaciones llevadas a cabo la reportan como de producción media y estable. Se cultiva en: Cihuatlán, La Huerta y Purificación.

3. KENT.

Variedad plantada en Florida en 1932, originada a partir de la variedad "Brooks" (1910-1924), la que a su vez se originó de la variedad hindú "Sandersha".

Fruta grande, que llega a 13 cm o más de longitud, con un promedio de 680 g. de peso. Forma ovada, más bien basta y rolliza, con fondo de color verde amarillento y chapeo rojo oscuro, lenticelas numerosas, pequeñas amarillas. Pulpa jugosa, sin fibra, rica en dulce y calidad calificada de muy buena a excelente. El hueso representa el 9% del peso de la fruta.

La época de cosecha es de julio a agosto y en ocasiones hasta los primeros días de septiembre. La fruta se transporta de buen estado considerándose como uno de los mejores mangos tardíos. El hábito de crecimiento del árbol es vertical con ramas ascendentes. Produce una floración de color gris.

Se cultiva en:

Cihuatlán, Casimiro Castillo, La Huerta, Purificación y Tomatlán.

4. Keitt.

Originada de una semilla de la variedad hindú "Mulgoba". Fruta grande, hasta de 12 cm de largo y hasta 680 g de peso, forma ovada, basta y rolli -

za. Fondo amarillo con colores amarillo a rojo. Pulpa jugosa, sin fibra, -- exceptuando la zona cercana al hueso y rica en sabor y dulce.

Su calidad se califica de muy buena y el hueso es pequeño de 7 a 8.5% del peso total de la fruta. La época de cosecha es agosto y septiembre. La fruta se transporta en buen estado, considerándose el Keitt como el mejor de los mangos tardíos. El árbol presenta un peculiar hábito de crecimiento, con ramas largas y arqueadas que dan una apariencia abierta y descarnada. Produce floración muy aromática.

La reportan con una producción media estable. Lo tardío de su cosecha que es favorecida por un mejor precio en el mercado y la calidad de este mango, lo hacen instituíble actualmente, a pesar de su tamaño poco comercial.

Se cultiva en: Cihuatlán, Casimiro Castillo, La huerta, Tomatlán y Purificación.

5. SENSATION.

Variedad plantada en 1935 en Miami, Fla., de origen desconocido. Es una fruta de pequeña a mediana, hasta 11 cm. de longitud, con un promedio de peso de 280 - 350 g; aun cuando algunos mangos llegan a pesar hasta 550g. Forma oval, con fondo de color que varía del amarillo brillante hasta amarillo anaranjado, con un chapeo rojo oscuro. Lenticelas numerosas pequeñas y de color amarillo pálido. Pulpa ligeramente dulce de un característico aroma suave y con fibras cortas, Calidad calificada como buena. El árbol es vigoroso, moderadamente abierto y con crecimiento simétrico. Temporada de cosecha agosto y septiembre. Reportan a esta variedad como ligera altamente y muy buena productora.

Se cultiva en la Huerta y Cihuatlán.

6. Tommy Atkins.

Variedad de relativamente nueva explotación, originada en Florida, de parentesco desconocido, aun cuando se estima que deriva del Haden. Hasta -- ahora no se han descrito sus características oficiales, sin embargo se trata de una fruta grande, de 454 - 680g de peso, de color superficial que varía de amarillo a rojizo. El árbol da una buena producción y su temporada de cosecha se presenta entre junio y julio.

Es una variedad que se ha ido adaptando muy bien a nuestro Estado.

Se cultiva en Cihuatlán y Purificación.

7. Zill.

Fruta de forma ovada, pequeña e mediana, de hasta 11cm. de largo y con un promedio de peso entre 180 - 270 g. Fondo de color carmesí encendido a - obscuro. Lenticelas muy abundantes pequeñas y amarillas. Pulpa jugosa, sin fibra, rica en sabor y dulce. Calidad de buena a muy buena. El hueso ocupa aproximadamente el 8% del peso total del fruto. Época de cosecha muy temprana, en ocasiones tan temprana, como el 15 de mayo, extendiéndose a junio y hasta los primeros días de julio. Se empaca bien y es manejable en el transporte, puede cortarse en estado verde sazón y maduración satisfactoriamente con buena calidad. El árbol crece bastante grande, pero relativamente abierto con hojas amarillo-verdosas. Produce una floración aromática.

Se cultiva en La Huerta, y Cihuatlán.

TIPOS CRIOLLOS MEXICANOS.

En Jalisco existe una gran diversidad de mangos que desde su introducción han sido reproducidos por semilla. La importancia comercial de esta -- fruta se basa en preferencias de mercados locales.

Existen criollos pertenecientes al grupo de los poliembriónicos o Indo chinos y al grupo de los monoembriónicos o de la India.

GRUPO MANILA O INDOCHINO.

En general por ser poliembriónicos y porque la mayoría de los árboles fueron originados de embriones nucelares, éstos presentan escasa variabilidad, sin embargo a causa de los que provienen de embriones cigóticos, se -- han originado manila de muy alta calidad así como otros sin valor comer -- cial.

Aun cuando sus características no son uniformes, en general la fruta es de pequeña a mediana, con 9 a 17 cm de longitud y 180 a 550g de peso. Su -- forma es más bien elongada, con color generalmente amarillo o anaranjado -- uniforme, si acaso algunos presentan un débil chapeo rosado, lenticelas pequeñas y una resistencia mayor que los mangos monoembriónicos al ataque de la antracnosis. Su pulpa es dulce, de sabor agradable sin fibra o muy poca fibra. Arbol muy vigoroso con menor alternancia, mayor producción en número de frutas por árbol pero menor en peso que variedades comerciales monoem -- briónicas. Epoca de cosecha muy variada y entre los diferentes tipos, es po -- co conocida, la mayor producción se presenta de abril hasta agosto.

En general las huertas de manila existen en el Estado, cuentan con muy escasa tecnificación, su reproducción es por semilla y su trazo no es uni-- forme.

El estudio y selección de los manilas seguramente llevará a la obtención de muy valiosas variedades.

La uniformidad de la coloración y la ausencia de chapeos lo hacen menos atractivo para el mercado se cultiva en Cihuatlán y la Huerta.

GRUPO DE CRIOLLOS DE ORIGEN HINDU.

Contrario a los criollos de origen poliembriónico, los hindúes monoembriónicos han experimentado intenso cambio motivado por su habilidad para cruzarse y autopolinizarse en forma natural.

Estas características, sumadas al tiempo transcurrido desde su introducción, la selección de semillas para su posterior siembra, por los propietarios de huertas y la siembra de una misma huerta con diferentes tipos a corta distancia, motivaron la existencia de una gran cantidad de tipos, algunos con muy buenas posibilidades para la explotación comercial.

En este grupo de criollos existen frutas con excelente presentación de diferentes tamaños, con colores brillantes y chapeos atractivos muy gustados en los mercados de exportación. Son por lo tanto valioso material para trabajos de selección.

La variabilidad de los criollos causa además la proliferación de nombres, muchos de ellos repetidos en diferentes regiones, como petacón, bola, tranchete, nombres de otras frutas como mango plátano, manzano, naranja o nombres propios, lo que motiva seria confusión que aún envuelve a las variedades comerciales.

Poco se puede hacer para suspender el uso de nombres regionales, pero hasta donde sea posible y especialmente en el fruto, debe evitarse esta nomenclatura arbitraria, si queremos iniciar el orden de esta importante agroindustria en Jalisco.



Principales variedades de mango
cultivados en el Estado de Jalisco.
co.

3.3. ADAPTACION.

El mango es un frutal de clima tropical, su distribución se encuentra por tanto dentro de los trópicos de cáncer y capricornio. Puede prosperar en climas subtropicales, hasta los límites en los que la media del mes de enero (al norte del ecuador) o la media de julio (al sur del ecuador).

En los trópicos debe explotarse a altitudes sobre el nivel del mar no mayores a los 600 m y en los subtrópicos en lugares cercanos al nivel del mar. Sin embargo tanto en Jalisco como en India y en otras partes, el mango prospera hasta alturas cercanas a los 1,500 m, considerándose como ideal la altitud de entre 0 a 1000 m corresponde en este estado a las llanuras costeras del Pacífico y que integran la zona calidad, con temperatura media anual de 22°C. o mayor.

El mango es muy sensible a bajas temperaturas de subcongelación por más de unas cuantas horas. Los árboles jóvenes son aún más sensibles, pudiendo morir por la presencia de temperaturas de 2° C o inferiores, si éstos no se protegen. Las heladas de corta duración pueden no dañar a los árboles en conjunto, pero sí a los brotes tiernos y a la inflorescencia. En lugares montañosos con riesgo de heladas, es importante evitar depresiones y escoger ubicaciones con un conveniente drenaje de aire.

El mango por su origen es un frutal de clima monzónico, en el que se alternan las épocas de elevada humedad y de sequía.

Es lógico por tanto, que en nuestro medio prospere mejor en lugares en donde se alternan épocas húmedas después de la cosecha, para estimular el nuevo crecimiento vegetativo y una época debe prolongarse en todo el curso del amarre y desarrollo del fruto, para propiciar que la antracnosis se man

tenga a reducidos niveles de infestación.

Para cultivar el mango bajo condiciones de temporal, se requiere una precipitación pluvial de 1000 mm. al año, distribuidas en tal forma que permita una época seca de 4 a 6 meses de duración, en los cuales los promedios mensuales de lluvia no deben exceder los 60mm. En caso de deficiente lluvia, el cultivo debe recibir riego.

Como ya vimos, las lluvias que se presentan en la época de floración reducen seriamente la polinización y el amarre del fruto. El tiempo húmedo-nublado sin embargo, con frecuencia prolonga la producción de flor intermitente, propiciándose la obtención de 3 a 4 cosechas parciales sucesivas, en una sola temporada de fructificación.

3.4. SUELOS.

El mango puede prosperar en una diversidad de suelos, la mayor parte de los autores consultados coinciden en que los suelos aluviales profundos; los limos y los suelos rojos lateríticos, bien drenados y con abundante materia orgánica, son los ideales para este cultivo.

No se aconsejan suelos muy arenosos, arcillas muy pesadas o suelos negros pesados y ricos, ya que estos últimos estimulan un amplio crecimiento-vegetativo y poca fructificación. La presencia de piedra no se ha encontrado significativamente negativa, para el buen desarrollo del árbol. Los suelos muy alcalinos dañan al cultivo y en especial las plantas jóvenes son --sensibles a pH menores de 5.5. Los límites más adecuados se encontraron --entre pH (s) de 5.5 a 7.5 sin embargo en varias de nuestras zonas productoras, el mango se encuentra produciendo satisfactoriamente en pH de 8.25. --

Por tratarse de un cultivo con amplio sistema radicular, es necesario considerar la naturaleza del subsuelo y además el manto freático debe estar por bajo de 1.80 a 2.5m.

Se obtienen buenos resultados aún en suelos ligeros ácidos o suelos ar-
cillosos alcalinos, si éstos se fertilizan adecuadamente. Se observó ade--
más, que el mango soporta hasta 6 semanas inundado sin recibir efectos apa--
rentes, sin embargo, se recomienda hacer las plantaciones en donde la pen--
diente evite las inundaciones y al mismo tiempo se establezca un drenaje --
adecuado del suelo.

3.5. SIEMBRA.

El mango puede propagarse por semilla o método sexual y vegetativa --
mente, por varios métodos que se agrupan en injertos o en raíces.

PROPAGACION SEXUAL.

La propagación por semilla, motiva en los hijos una gran variabili -
dad. Este método, por ser el único que existe en la naturaleza, ha tenido -
una influencia decisiva en la diseminación del cultivo en el mundo y aun --
cuando se han obtenido mangos sobresalientes, en general resultan indivi --
duos demayor vigor, pero con frutos de baja calidad.

Las plantas obtenidas de semilla se emplean en trabajos de híbrida -
ción, pero por su vigor y por obtenerse a bajo costo, son ampliamente usa--
dos para producir patrones.

La semilla de mango permanece viable sólo por muy breve tiempo (2 se -
manas aproximadamente), después de este período se obtiene en muy bajo por

centaje de germinación y de más de 4 semanas prácticamente no germina.

La germinación puede llevarse a cabo en receptáculos individuales, - en donde la planta es posteriormente injertada directamente sin replante - o en camas sombreadas hechas de aserrín o fibra de coco de aproximadamente 20 cm. de espesor, son semilla a distancia de 30 cm entre líneas y de 15 - cm entre sí, para posteriormente replantar las más saludables en envases individuales o en los surcos del vivero.

Los receptáculos de más común uso en Jalisco son los tubos de polietileno, preferentemente de color negro, y además latas o macetas de barro.

No se conocen estudios realizados sobre vigor y otras características que permitan la selección del mejor patrón, por lo que los productores emplean prácticamente cualquier mango. Deben tomarse en cuenta sin embargo las siguientes recomendaciones generales;

Generalmente se prefiere un patrón robusto con buen hábito de producción y con corteza lisa, manejable en el injerto.

En general los mangos poliembriónicos (manilas) tienen buen hábito de producción y vigor, además nos producen poblaciones bastante uniformes, pero se observan poco tolerantes a deficiencias de humedad.

Para preparar la semilla, se quita la pulpa que la cubre, se seca uno o dos días y con navaja o tijeras se le quita la cáscara cuidando de no dañar la parte interna. Se coloca la semilla en posición vertical, con el lado convexo hacia arriba y con una pequeña porción expuesta sobre el piso.

En receptáculos individuales se debe usar el suelo con la suficiente cantidad de arcilla, que permita su manejo sin que éste se desintegre.

La semilla germinará en una o dos semanas y la planta podrá estar en condición de ser injertada en la próxima primavera (de 5 a 9 meses más tarde) y hasta la edad de 18 meses aproximadamente.

PROPAGACION VEGETATIVA.

Se emplean varios sistemas de propagación asexual, entre los que se mencionan los siguientes:

INJERTO DE ENCHAPADO LATERAL:

Puede realizarse prácticamente en toda época del año, siempre que existan yemas en buen estado, pero probablemente la época ideal esté comprendida entre abril a agosto.

Debe evitarse el injerto en épocas de excesiva humedad ambiente, por la tendencia del injerto o pudrirse si no se toman los suficientes cuidados y en invierno, en los lugares en donde se aprecian significativos descensos de temperatura.

Para obtener las varetas, se seleccionan ramas terminales sanas, de buen desarrollo y originadas en la temporada anterior.

No deben emplearse ramas originadas en el ciclo de crecimiento en que se realiza el injerto. La vareta seleccionada en la punta de la rama debe tener de 15 a 18 cm. de longitud y de 1 a 1 1/2 cm de diámetro, igual o preferentemente poco inferior al diámetro del patrón.

La vareta puede ser cortada defoliada, (dejándose porciolos de 1 cm de longitud) e injertada inmediatamente o para aumentar el porcentaje de prendimientos puede prepararse la rama de 10 a 15 días antes, mediante un anillado de 18 cm de la punta de la rama, o defoliando esta misma longitud,

dejar peciolos de 1 cm. Transcurrido este periodo se corta la vareta y se injerta en el patrón.

Al hacer la operación del injerto la navaja debe conservarse con filo tan agudo como el de navaja de rasurar.

En el extremo basal de la vareta se hacen 2 cortes oblicuos en lados opuestos, como para formar una cuña. Uno de los cortes de 4 a 8 cm de longitud y el otro de 3/4 a 1 1/2 cm de longitud aproximadamente, ambos mediante un solo golpe de navaja.

Para patrones se seleccionan plantas de semilla sana, previamente preparadas en receptáculos individuales como ya se explicó, de 1/2 a 1 1/2 -- años de edad (diámetro de 1 a 1 1/2 cm).

Para hacer el corte en el patrón, se selecciona un lugar en el tallo donde esté derecho, a aproximadamente 20 - 25 cm del nivel del piso. El corte se hace tangencialmente, hacia adentro y a través de la madra, cortándose hacia abajo en un solo movimiento. La longitud de este corte debe ser ligeramente mayor (4 1/2 a 8 1/2 cm) que el realizado en la vareta, por lo que un corte más pequeño se hace para dejar en la base una muesca en donde se acomodará la cuña de la vareta. En parte superior, el corte presenta la forma de una U invertida.

A continuación se coloca en su lugar la vareta de tal manera que se realice la unión del cambium de los 2 elementos, se amarran con tiras de plástico o resorte (hule), empezando de abajo y hacia arriba.

En cuanto al corte del patrón después del prendimiento del injerto, existen muchas discrepancias. Experimentos realizados en nuestro país reportan que la dominancia apical del patrón afecta al prendimiento y desarrollo de las yemas del injerto y que desde el punto de vista práctico, es

mejor que el injertador haga el corte inmediatamente después del injerto, para romper la dominancia apical, haciendo este corte de 10 a 20 cm arriba de la unión patrón-injerto. En esta forma el prendimiento se acelera -- 4 ó 5 días y el porcentaje de prendimiento aumenta un 13.3%. Por medio de un 2° corte diagonal, se debe finalmente eliminar todo el patrón, arriba del callo formado por el injerto.

Algunos consideran que el patrón debe eliminarse sólo cuando las primeras hojas del injerto toman el color verde, mediante un corte a aproximadamente 1 1/2 a 2 cm arriba de la unión del injerto. Todos los brotes que aparezcan en el patrón, deberán ser removidos inmediatamente.

INJERTOS DE COPA.

Con variantes como las de corona, hendidura, muesca y otras, estos injertos se aplican comercialmente sobre patrones de semilla, con tallos de 3 cm de grueso o mayores y realizados in situ (en el mismo lugar en que se encuentra o va a quedar establecida la planta).

Se usa una técnica similar para poner en contacto el cambium de los elementos, púa (vareta porta yemas de mayor diámetro) y el patrón. Mediante 2 cortes opuestos, se forma una cuña en la púa, la que se coloca en el corte realizado entre la corteza y la madera, en la muesca o en los extremos de la hendidura, según sea el caso. Cuando la rama del patrón es gruesa, varias púas pueden ser colocadas en un mismo tronco. A continuación se amarran, los cortes se afinan con serpepa y se cubren con sellador (pueden ser emulsión acuosa de asfalto) y se protegen de los rayos directos del sol.

Con estos métodos pueden rejuvenecerse huertas viejas o simplemente - pueden emplearse para cambiar la variedad, trabajando sobre troncos de -- 25cm de diámetro como patrones.

La experiencia ha demostrado sin embargo que árboles muy viejos deben ser eliminados y reemplazados por otros de variedades prometedoras. No es costeable invertir en rejuvenecimiento en este estado.

Al nuevo crecimiento en el injerto se le protege de los rayos directos del sol mediante ramas o bolsas de papel, se le ponen soportes por varios meses para evitar el rompimiento en la unión y se eliminan de los troncos todos los chupones.

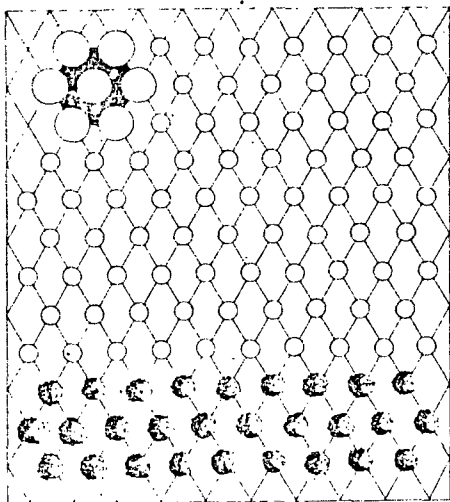
Cuando el nuevo crecimiento a partir de la púa alcance 20 a 25cm, se puede eliminar la yema terminal para estimular el rameo. La mejor época para realizar este tipo de injertos es en primavera o a principios de verano.

3.6 PLANTACION

Los principales trazos de plantación que existen son dos: en cuadro o marco real y triángulo o tres bolillo. En cuadro se desperdicia más terreno que en el de triángulo, ya que si sembramos a diez metros de distancia, en cuadro tendremos cien árboles por hectárea y en triángulos se tienen 115 o sea que se aprovecha un 15% más la superficie.

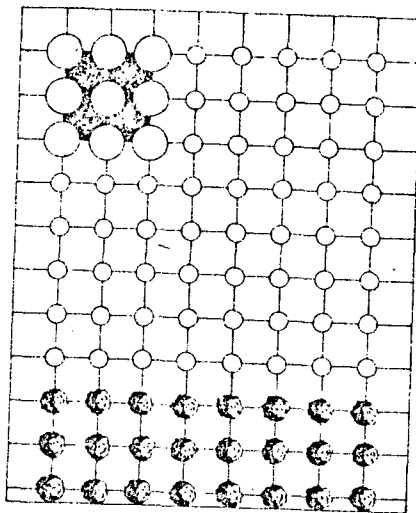
La distancia a que deben quedar separados los árboles uno de otro es según la especie, así tenemos que para aguacate y mango es de 10m, cítricos 8m, papaya 3m y tamarindo 10m.

ORDENACION DE UN HUERTO

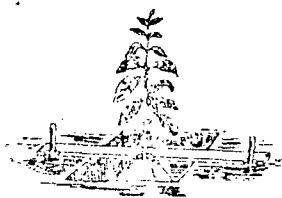


TRAZO A TRESBOLILLO

ORDENACION DE UN HUERTO



TRAZO A MARCO REAL.



PLANTACION USO DE LA REGLA

Una vez determinados los lugares en donde se deben ubicar las plantas mediante el trazo se procede a la apertura de cepas. Consiste en la apertura de un hoyo de 60 a 80 cms. tanto de hondo como de lado y por ningún motivo se plantará en un suelo que tenga una profundidad inferior a los 2 metros, ya que sus raíces no podrían desarrollarse normalmente y el árbol no crecería correctamente.

La excavación de la cepa debe hacerse cuando menos ocho días antes de la siembra de los árboles, con el propósito de que se asolee el terreno; - la tierra que se saque se debe dividir en dos partes, la tierra de encima a un lado y las del fondo al otro, ya que cuando se plante el árbol se -- echará primero la tierra que estaba en la superficie y después la del fondo.

Se selecciona plantas injertadas sanas, libres de enfermedades (roña-antracnosis) malformación del manejo y deficiencia de elementos menores. La unión del injerto en cada planta debe inspeccionarse, con objeto de ver si los tallos del injerto y patrón son uniformes y muestran una buena formación de tallo. Los brotes del injerto además, tienen que tener ramas bien distribuidas.

Del vivero donde fueron adquiridas las plantas, se transportan en los mismos receptáculos individuales en los que fueron injertadas. En caso de haberse obtenido directamente en los surcos de vivero se movilizan al lugar del plantado con una porción de suelo que protege las raíces y cubiertas con amarres tales como papel, sacos de manta o yute o bien rejas de -- madera. Es necesario mantener cuidados especiales para que la raíz se conserve húmeda y no se deshidrate.

Se puede cortar un 20 al 50% de las hojas, para que se eviten excesivas pérdidas de humedad.

Hasta donde sea posible hay que procurar que las plantas empleadas, - hayan sido producidas en viveros con características de clima y suelo similares al lugar en que se pretende establecer la huerta.

REGLA DE PLANTACION.

Cuando se hace una plantación es necesario que los árboles queden perfectamente alineados, o sea que deban colocarse en el mismo lugar de la estaca que se colocó al hacer el trazo; para lograr esto es necesario utilizar la "regla de la plantación".

Al momento que se va a hacer la excavación es necesario quitar la estaca de trazo y se moverá el punto donde debe ir el árbol. Aquí es donde se utiliza la regla de plantación; la muesca del medio se coloca en la estaca del trazo y en las muescas de los lados se colocan otras dos estacas auxiliares que nos servirán para guiarnos. Una vez enterradas firmemente-- las estacas auxiliares se quita la regla de plantación y se separa la estaca de trazo, pudiéndose hacer la excavación.

RELLENA.

Este paso es muy importante para buena vida del árbol, por lo cual se le debe dar mucha importancia.

1. Antes de colocar la planta, se recomienda hacer una fertilización de fondo, se recomienda además, agregar de 1 a 2.5kg de compost o estiércol bien descompuesto. La mezcla de suelo artificial, fertilizante y compost o estiércol se coloca en el fondo de la cepa. Se procede a continuación a terminar de cubrir la planta y la cepa con suelo húmedo, de tal forma que el suelo que se sacó del fondo de la cepa, quede en parte superficial. No es recomendable agregar en la cepa mucha materia orgánica, ya que en su descomposición posterior puede dar origen a bolsas de aire indeseables junto a la raíz.

2. Echar la tierra que habíamos sacado de la superficie apisonándola -- bien hasta una altura tal; que al colocar el árbol el nivel de tierra que trae la bolsa de hule quedó a unos 5 cms. más arriba que el nivel del suelo; alrededor sobre la tierra, antes de colocar el árbol, se desinfecta con B.H.C. 3%, Volaton 2.5%, Clordano 5% de 50 a 100 gr/cepa.
3. Inmediatamente después de colocada la planta se nega, lo que ayuda a evitar los espacios vacíos mediante asentamiento. Un día o dos después del plantado y regado se realiza una cuidadosa inspección con objeto de corregir anomalías en la plantación. Algunas plantas inclinadas fuera de línea deben colocarse en su sitio y será útil el dar algunos golpes de azadón próximos a la planta para asegurar su asentamiento.

3.7. LABORES CULTURALES.

Poda.

Como muchos otros frutales de hoja perenne el mango sólo requiere de muy escasa poda. En cuanto a su formación, la mayor parte de las variedades adquieren por sí solas una forma erecta adecuada, con un eje central y un sistema simétrico de rameo. En este caso la poda se reduce a eliminar partes enfermas, dañadas por heladas o por vientos y ramas muertas.

En algunas variedades como Keitt y Palmer, que tienden a formar ramas muy largas, las que se esparcen irregularmente, la eliminación de brotes bajos laterales y el acortamiento de ramas muy largas, contribuirán a formar un mejor esqueleto al árbol. Estas labores junto con aclareo, se recomiendan en injertos hechos sobre árboles adultos.

Algunos cultivadores podan las ramas interiores de algunas variedades como Haden, lo que se dice proporciona mejor color a la fruta y permite hacer más fácilmente las asperciones.

Después de un año o dos, la poda se reduce a obtener el suficiente espacio bajo los árboles, de tal manera que las ramas bajas no interfieren con las labores culturales normales en la huerta.

Se reporta como un error común, el cortar en árboles jóvenes, las ramas laterales pequeñas e inclinadas que nacen del eje central. Esta práctica retarda uno o dos años el desarrollo del árbol y tiende a enanizarlo.

Como la flor y fruto en el mango se desarrollan en los extremos de las ramas, la poda severa no es aconsejable en el estado de producción del árbol, exceptuando cuando ocasionalmente se requiera como labor sanitaria.

En huertos de árboles adultos con problemas de sobrepoblación por haber sido plantados a muy corta distancia, el fruticultor se podrá ver en la alternativa de podar los árboles. Hasta ahora resulta más práctico y aconsejable optar por la segunda alternativa.

Todos los cortes gruesos deben ser afinados con navaja o serpeto y cubiertos rápidamente con pinturas o selladores que generalmente tienen como base el asfalto emulsionado.

Los árboles jóvenes frecuentemente empiezan a florecer inmediatamente después del año de plantados, pero si se les permite producir fruto, esto se realiza a expensas de su crecimiento dentro de los 4 primeros años. Además de afectar el desarrollo, la fructificación temprana evita la formación de un buen esqueleto de adecuado tamaño y forma.

Las inflorescencias en este tiempo por lo tanto deberán ser eliminadas inmediatamente después de su emergencia, de tal manera que no afecte el crecimiento del árbol. La eliminación de inflorescencia se recomienda -- continuarse hasta que la planta llegue a los 4 años de edad, época en el que el árbol adquiere un buen tamaño y se encuentra lo suficientemente desarrollado fisiológicamente para producir fruto.

Cultivos y deshierbes. Manténgase libre de malezas la huerta mediante pasos de rastra, deshierbes, mejorando así la aereación del suelo y la conservación de la humedad.

3.8. R I E G O S

Aun cuando algunos autores consideran que una precipitación pluvial de 130 a 250mm es suficiente para el mango prospere, si ésta cae en época adecuada, o más o menos uniformes los criterios de que esta necesidad de riego es tan legítima como la de otras frutales y que siendo en este caso periódica, debe ser cubierta por irrigación mediante un sistema juiciosamente escogido, en los lugares en que la precipitación no sea suficiente.

Excepto en árboles jóvenes que aún no producen, la aplicación de riego en todo el año se ha reportado como promotora de inflorescencias que cuelgan del árbol por meses, sin llegar a producir fruto.

Se recomienda por tanto en árboles jóvenes sin producción, la aplicación de riego en todo el curso de ese período, para mantener un vigoroso crecimiento vegetativo y un buen desarrollo radicular. La frecuencia de los riegos varía en todos los casos dependientes de la época del año, temperatura, humedad atmosférica y condiciones del suelo en el lugar.

En general al mango es su primer año de vida puede recibir riegos cada 3-15 días y a partir del 2º año cada 10 - 15 días, en la época seca.

Para árboles en producción existe el criterio más o menos uniforme de autores, en cuanto a que el riego presado no es aconsejable durante los 2- ó 3 meses anteriores a la floración. Para el resto del año existe una gran diversidad de opiniones, desde ninguno, hasta riegos a intervalos regulares de 8 a 15 días a partir del amarre del fruto, hasta el sazónamiento del mismo. Se ha probado sin embargo que la aplicación del riego después del amarre del fruto, tiende a evitar su caída y ayuda a obtener mayor tamaño y calidad.

El empleo juicioso de estos principios, permitirá al lector elegir el sistema y la frecuencia de riegos que mejor se adapte a sus condiciones locales.

3.9. FERTILIZACION.

El árbol del mango no presenta grandes exigencias en su medio ambiente. Su desarrollo es posible en casi todos los suelos, siempre que éstos no acusen condiciones de humedad estagnante o sean poco profundos.

Un alto contenido de nitrógeno en el suelo, combinado con una distribución uniforme de las precipitaciones pluviales o el regular abastecimiento de agua por medio de un alto nivel de la capa freática, así como la dominancia de temperaturas constantes, parece ocasionar un crecimiento vegetativo ininterrumpido, sin la correspondiente fructificación.

Para una buena fructificación, la presencia de un período de sequía - antes o durante la época de la floración es imprescindible. Además de ello, el alto grado de fructificación depende de la correcta relación nu -

tritativa, principalmente de aquella que guarda el nitrógeno con la potasa y el ácido fosfórico. Durante los primeros años de crecimiento el mango requiere altas dosis fertilizantes nitrogenados (de preferencia en forma orgánica) para el fomento de su desarrollo; tan pronto como el árbol alcance su fase de producción habrá de darle mayor énfasis a la fertilización potásica y fosfórica. Las fórmulas fertilizantes deberán contener cerca de -- 4 - 5 por ciento de ácido fósforo y 8-15 por ciento de potasa.

Se recomienda para los árboles adultos de mango una relación nutritiva, principalmente de aquella que guarda el nitrógeno con la potasa y el ácido fosfórico. Durante los primeros años de crecimiento el mango requiere altas dosis fertilizantes nitrogenados (de preferencia en forma orgánica) para el fomento de su desarrollo; tan pronto como el árbol alcance su fase de producción habrá de darle mayor énfasis a la fertilización potásica y fosfórica. Las fórmulas fertilizantes deberán contener cerca de 4-5 por ciento de ácido fosfórico y 8-15 por ciento de potasa.

Se recomienda para los árboles adultos de mango una relación nutritiva N:P:K de 1,1:0,27:1,0, tomando como base una cantidad de nitrógeno de -- 760 grs por árbol. El nitrógeno y la potasa deberán ser siempre suministrados conjuntamente, ya que la asimilación de un nutriente depende de la presencia del otro.

Para los árboles adultos (mayores de 10 años) 730 grs de N, 180grs de P_2O_5 y 680 grs de K_2O ó 90 kgs de estiércol 1.8 kgs de torta de ricino, - 4,5 kgs de harina de hueso, 900 grs, de sulfato de amonio y 13.5kgs de cenizas de madera, parecen ser dosis fertilizantes muy favorables. Tales -- cantidades deberán ser divididas en dos tratamientos. En años caracterizados como altamente productivos la duplicación de las dosis de sulfato de -- amonio es una medida aconsejable.

Cuando los árboles han producido una fuerte cosecha, y particularmente después de un verano u otoño húmedo, adecuado el suministro adicional de un tratamiento otoñal con 3 por ciento de nitrógeno, 6 a 8 por ciento de ácido fosfórico, 6 a 8 por ciento de potasa y 3 por ciento de magnesio se recomienda antes de la floración, una aplicación de N y potasa y seguida de 1 a 2 dosis de la fórmula 5-8-8-3 (N,P,K, Mg).

Fertilización en kgs por árbol.

Al emplearse fertilizantes simples.

a). En árboles jóvenes antes del plantado 4,5-5,5kgs de compost+5-3,5 kgs de superfosfato o harina de hueso por hoyo o cepa.

N 50-250 grs = 0,25 - 1,25 de sulfato de amonio (20.5% de N).

P_2O_5 0-90 grs = 0,0 - 0,5 de superfosfato (18% de P_2O_5).

K_2O 50-125grs = 0,1 - 0,25 de sulfato de potasa (50% de K_2O).

b). En árboles adultos.

N 225-300 grs = 1,1-1,5 de sulfato de amonio.

P_2O_5 75-150 grs = 0,4-0,8 de superfosfato.

K_2O 250-375 grs = 0,5 - 0,75 de sulfato de potasa.

Al emplearse fertilizantes compuestos:

a). En árboles jóvenes.

0,5-1,5 de la fórmula 15-5-15.

b). En árboles adultos.

2-3 de la fórmula 12 - 8 - 18.

A continuación se incluye un plan de fertilización. Estas recomendaciones están preparadas para suelos de condiciones medias de fertilidad. - Condiciones distintas requieren ajustes pertinentes.

Cuadro No. 8

PLAN DE FERTILIZACION PARA MANGO

(Framos de fertilizantes-
por planta).

E D A D	NITROGENADOS			FOSFORICOS POTASICOS		
	Sulfato de Amonio	Nitrato de Amonio	Urea	Superfosfato Simple	Superfosfato Triple	Sulfato de potasio
PRIMER AÑO						
Trasplante	25	15	10	25	10	10
Segunda aplicación	130	80	60	50	20	20
SEGUNDO AÑO						
Primera aplicación	350	215	150	135	60	60
Segunda aplicación	250	150	110	-	-	-
TERCER AÑO						
Segunda aplicación	600	370	270	230	100	100
Segunda aplicación	500	300	220	-	-	-
CUARTO AÑO						
Primera aplicación	800	500	360	300	130	130
Segunda aplicación	650	400	290	-	-	-
QUINTO AÑO						
Primera aplicación	900	550	400	370	160	160
Segunda aplicación	300	500	350	-	-	-

Notas: Cada aplicación se puede formar con cualquiera de los tres fertilizantes nitrogenados y con superfosfato simple o superfosfato triple. Como fuente de potasio, sólo debe emplearse sulfato de potasio. Se considera que en el momento del trasplante los arbolitos tienen de 20 a 24 meses desde el momento de la siembra.

3.10 DEFICIENCIAS DE MACROELEMENTOS.

Nitrógeno. La falta de nitrógeno induce a la reducción del tamaño de las hojas, las hojas afectadas se van amarillando uniformemente y caen, el nuevo desarrollo es disparejo. Las plantas afectadas se estacan en su crecimiento.

Fósforo. Estancamiento parcial del desarrollo de las plantas, las puntas de las hojas se amarillan y caen prematuramente, algunas veces se encuentran grupos de hojas de verde muy oscuro ligeramente reducidas en tamaño. También puede notarse coloración púrpura en la parte inferior de las hojas, sin embargo esto pudiera ser influenciado por la variedad.

Potasio. Manchas irregulares amarillas sobre las hojas más viejas, los márgenes de las hojas se ponen cloróticas, sin embargo no caen, incluso aun cuando están completamente necróticas.

Para corregir estas deficiencias de elementos mayores se recomiendan para el caso del nitrógeno:

El suministro de nitrógeno debe hacerse proporcional al tamaño del árbol y al incremento de su cosecha, pero conforme el árbol adquiere mayor edad, aun cuando globalmente la necesidad de nitrógeno es mayor, el requerimiento por unidad potencial de producción será menor, debido a que además del nitrógeno empleado en la producción, los árboles jóvenes necesitan mayores cantidades para completar su crecimiento.

Por naturaleza, el árbol del mango tiende a ser alternante, esto es, alterna años de abundante producción, con otros de producción escasa. En el año productivo, el árbol consume una gran cantidad de nutrientes, por lo cual es sólo capaz de emitir un limitado número de nuevos brotes, lo

que se refleja al siguiente año en una baja producción. La presencia de -- cantidades adicionales de nitrógeno, estimula la emisión y crecimiento de -- nuevos brotes en el verano, aún en los años de alta producción.

Por tanto, el nitrógeno debe aplicarse a las épocas de formación y - crecimiento y suspenderse en el otoño, para estimular la diferenciación.

Para árboles jóvenes que inician su producción con un potencial de - aproximadamente 36 kg de fruta, deben recibir 450 g. de N. por año. Confor -- me el árbol incrementa su tamaño, la cantidad por aplicar deberá disminuir -- se gradualmente, hasta niveles recomendados de 25 a 36 g de N por año y -- por cada 10 kg de producción potencial. El nivel más bajo se sugiere para -- árboles adultos de Haden, que producen gran cantidad de frutos sin semi -- lla, los que pronto caen, independientemente del nivel de fertilización -- usado y el mayor puede utilizarse con ventaja en variedades como la Kent, que tira gran cantidad de frutas con semilla, aparentemente debido al exce -- so de carga.

Prácticamente cualquier fuente de nitrógeno conocido en nuestro merca -- do proporciona buenos resultados, sin embargo deberá de evitarse el uso de fertilizantes con residuos ácidos como el sulfato de amonio, en suelos con reacción ácida.

Hay que evitar el empleo de excesivas concentraciones de nitrógeno, - ya que varios autores lo reportan como tóxico, manifestándose en la forma -- ción de hojas pequeñas, muerte de las ramas y en la mayor incidencia del - ablandamiento del pico, en los frutos.

Para corregir la deficiencia del fósforo se aconseja los superfosfa -- tos dobles o triples son las fuentes de fósforo más comunes y quedan los - mejores resultados.

La deficiencia de potasio se suple con munato o cloruro de potasio, - el sulfato o el nitrato de potasio y el magnesio.

3.11 COSTOS DE IMPLANTACION DE UNA Ha. DE MANGO.

Los costos varían de lugar a lugar, dependiendo de las condiciones - climáticas, del suelo, variedades usadas y atención del huerto. A conti -- nuación se consignan costos medios estimados para una huerta comercial que podrán ser de utilidad al lector para estimar los que puedan generarse ba -- jo condiciones locales, si se aumentan o disminuyen las labores que reali -- sar y el costo de los jornales.

Para el establecimiento de la huerta los costos son:

	CONCEPTO	Jornales No.	Costo \$/Ha.
Desmonte	Desmonte pica y des- tonconado.	100	2,500.00
Preparación	Dos pasos de subsuelo barbecho cruza y rastreo	_____	1,050.00
Plantado	Trazo, apertura de cepa- colocado abonado y llenado	18	525.00
Planta	Adquisición de 140 árboles injertados de \$20.00 c/u.	_____	2,800.00
Fertilización	Valor de fertilización y abonos aplicación en 2 - épocas.	_____	130.00
		3	75.00
Riego	Costo de agua y aplicación	_____	400.00

Control de malezas	Chapeos y limpias	23	575.00
Control de enfermedades y plagas		_____	100.00
Total para establecimiento		144	\$8,065.00

Los costos de mantenimiento de la huerta son:

	AÑOS			
	2	3	4	5
Replante	30.00	15.00	_____	_____
Planta	450.00	300.00	_____	_____
Riegos	750.00	750.00	750.00	750.00
Poda	25.00	25.00	_____	25.00
Control de malezas	1,000.00	1,250.00	750.00	750.00
Control de plagas	100.00	100.00	110.00	170.00
Control de Enfermedades	50.00	50.00	140.00	210.00
Fertilización	230.00	250.00	275.00	300.00
Cosecha	_____	_____	_____	300.00
Total en mantenimiento	\$2,658.00	2,740.00	2,025.00	1,505.00

	AÑOS			
	6	7	8	9
Replante	_____	_____	_____	_____
Planta	_____	_____	_____	_____
Riegos	750.00	750.00	750.00	750.00

Poda	_____	25.00	_____	25.00
Control de malezas	750.00	750.00	750.00	750.00
Control de plagas	225.00	285.00	340.00	340.00
Control de enfermedades	280.00	350.00	410.00	410.00
Fertilización	325.00	325.00	350.00	350.00
Cosecha	600.00	1,100.00	1,300.00	4,225.00

Estado de resultados de una explotación, por unidad de superficie, a 10 años.

Año	Producción Kg/Ha.	Ingresos \$/Ha(5)	Costos \$/Ha	Utilidad o -- Pérdida \$/Ha.
1	_____	_____	8,065.00	(8,065.00 -)
2	_____	_____	2,658.00	(2,658.00 -)
3	_____	_____	2,740.00	(2,740.00 -)
4	_____	_____	2,025.00	(2,025.00 -)
5	3000	7,500.00	2,505.00	4,995.00 +)
6	6000	15,000.00	2,930.00	12,070.00 +)
7	11000	27,500.00	3,585.00	23,915.00 +
8	13000	23,500.00	3,900.00	28,600.00 +
9	16000	40,000.00	4,225.00	35,775.00 +
10	16000	40,000.00	4,225.00	35,775.00 +
Total	65,000	162,500.00	36,858.00	125,642.00 +

1. Se consideró un jornal y medio, en zonas productoras del mango, a razón de \$25.00.

- 2) Desmante afectuado a mano.
- 3) Comprende el valor del fertilizante y aplicación.
- 4) Se consigna un costo de recolección a razón de \$ 0.10/Kg.
- 5) Para el cálculo de ingresos, se tomó un valor medio rural para mangos de variedades comerciales de \$ 2.500/Kg.
- 6) El cálculo se hizo con una población por hectárea de 125 árboles.

El cultivo de mango ocupa un número de jornales aproximados por hectárea de 144 establecimientos, 60 cuando el árbol no produce y 170 en árboles en plena producción.

CAPITULO IV

COSECHA.

4.1 CORTE

La cosecha debe realizarse con los cuidados suficientes para no dañar el árbol y a la fruta. En algunos lugares de nuestro país, aún cosechan -- apaleado el árbol, por lo cual dañan severamente sus brotes nuevos, lo que se refleja en la producción del siguiente año o bien trepado en el propio árbol, lo cual puede resultar antieconómico .

Técnicas elementales se pueden adoptar para efectuar la cosecha. El - de tijeras montadas en la base del aro que sostiene a la red, en substitución del gancho, se están rápidamente generalizando, ya que dan a la fruta mejor trato y permiten dejarle una fracción del péndulo.

Debe evitarse el amontonamiento de grandes cantidades de fruta en el campo, mediante el uso de cajas adecuadas, lavadas y desinfectadas, sin - que ésta sufra golpes que influyan sobre la maduración y que son campo propicio para el ataque de enfermedades fungosas.

La cosecha debe realizarse cuando el mango se encuentra en estado ver de sazón, es decir, cuando ha alcanzado su máximo desarrollo. Por tratarse

de un fruto climático, se debe obtener una maduración normal después de haber sido retirado del árbol.

La medida directa del contenido de almidón en la pulpa se encontró como el mejor medio hasta ahora, para estimar el grado de sazónamiento en mangos verdes y firmes. Existen sin embargo algunos caracteres visuales -- que pueden ser empleados para determinar el punto de corte en algunas variedades o tipos, como son:

Inicio de la coloración de la pulpa

El desarrollo del pico.

El desarrollo de los hombros.

La formación de cavidad en la base del pedúnculo.

El incremento en tamaño de las lenticelas y en varios casos por el cambio de color café de estas lenticelas, debido a acordamiento.

4.2 SELECCION Y EMPAQUES.

El empaque, además de proporcionar protección a la fruta durante el transporte y almacenamiento, debe ser atractivo a los consumidores en el proceso de mercadeo.

Hasta ahora, salvo en el caso del transporte aéreo en que se da preferencia a la caja de cartón con ventilas por su poco peso, la reja de madera presenta las mayores ventajas para el empaque del mango.

Jalisco puede producir mangos de la más alta calidad, por tanto deben proteger esta calidad y acreditar su fruta. El empaque debe tender a unirse en reja de madera la aproximadamente 5 a 10 kg. de capacidad, que aloje a mangos en un solo piso, preferentemente acostados o parados y con adecuado material de relleno, entre los que se encuentran las tiras de pe-

pal periódico sin entintar o de estraza, fibra de madera y rajas de arroz o trigo. Estos materiales pueden ser adquiridos en colores o pueden teñirse para mejorar su presentación.

Deben evitarse empaques con muchos pisos, ya que el peso de los mangos colocados arriba dañan a los pisos bajos. El daño anterior es mucho mayor si se emplea el sistema de empaques con colmo o copete, como los emplean muchos comerciantes, sin saber que aun cuando obtienen una mayor cantidad de fruta por caja, al colocar una caja sobre otra el peso lo recibe directamente la fruta, causándose mallugaduras que son invadidas por enfermedades fungosas. Las pérdidas por la reducción en la calidad de la fruta y la reducción en su vida útil, pueden ser superiores al valor de los colmos.

La comercialización del mango por kilogramo, ayudará grandemente al mejoramiento en las prácticas de manejo de la fruta.

El etiquetado en el exterior de la caja debe ser atractivo, preferentemente a colores, con un dibujo que ilustre sobre los caracteres de la variedad y deberá llevar como menciones las siguientes:

Mangos frescos

Nombre de la variedad

Procedencia

Categorías, según las normas de calidad existentes de nuestro Estado.

Peso neto y número de piezas que contiene.

Nombre, dirección del productor o empacador.

La fruta no se selecciona debidamente concretándose a eliminar única-

mente la que se encuentra en mal estado. Ultimamente ya se está tomando en cuenta hacer una selección bien, ya que resulta mal, que en las cajas ya - empacadas haya frutas de diferentes tamaños, lo que en consecuencia provoca un contenido de diversa calidad y tamaños.

4.3. MERCADO.

El mercado local absorbe prácticamente la totalidad de producción - (70%), razón por la cual reviste por el momento la mayor importancia.

El consumo de frutas y en particular el mango, para grandes sectores de nuestra población, se ha considerado como un lujo, una golosina, más para llenar necesidades nutricionales muy importantes en nuestra dieta.

El factor precio, muy ligado con el anterior, influye que se reduzca el consumo. La gran cantidad de intermediarios y especuladores, aunada a la desorganización de buena parte de nuestros productos y comerciantes, motivan diferencias irracionales entre los precios rurales y comerciales. -- Propiamente el precio del mango en Jalisco está sujeto a la libre oferta y demanda del producto.

La falta de organización en numerosos sectores de productos y comerciantes, motivan una deficiente distribución del producto en el territorio nacional y la carencia de medios para poder tratar, transportar, almacenar, anunciar y presentar al consumidor un mango de buena a excelente -- calidad.

Ultimamente un importante sector de productores progresistas, asesorados por la Comisión Nacional de Fruticultura y el Consejo Coordinador de - Productores de Frutas, se han venido organizando en Sociedades Agrícolas -

Locales y éstas a su vez en Asociaciones Regionales de Productores de Mango. Entre los importantes logros obtenidos, se cuentan la unificación de criterios para mejorar la calidad general del producto y la necesidad de presentar. La misma calidad al consumidor local y nacional que la presenta en el extranjero.

Se formularon, discutieron y aceptaron, el instructivo para cosecha y manejo de mangos frescos y la norma de calidad para mangos frescos.

La integración de un comité nacional de ventas, el establecimiento de contactos directos entre este comité y los comerciantes o distribuidores y la obtención de insumos a precios razonables.

Lo anterior puede significar la creación de una oferta organizada, que permita eliminar intermediarios y tratar sólo con los elementos indispensables en el proceso de comercialización, lo que redundará en mayores beneficios para los tres sectores; el productor, el comerciante y el consumidor, tanto en lo que se refiere a mangos frescos, como a industrializados.

El mango que se produce en el Estado el 70% se consume localmente, el 28% a otros estados y el 2% se exporta.

4.4. INDUSTRIALIZACION DEL MANGO.

Aspectos Generales.

Poco se ha trabajado en Jalisco para el aprovechamiento integral del mango y la diversificación de usos, a pesar de que actualmente existen volúmenes elevados de fruta que se desperdicia por falta de mercado,

sobre todo en ciertas épocas críticas en que el precio de la fruta fresca se desploma.

En la actualidad la industrialización del mango, consiste en la elaboración de rebanadas en almíbar, néctares y refresquera y está restringida a la variedad manila, debido a que el producto final es más uniforme en su calidad (color, olor, sabor, rendimiento, etc).

Sin embargo es necesario pensar en el aprovechamiento de los tipos -- criollos y del grupo indochino, que para que los próximos años se avisoran producciones elevadas que afectará las condiciones del mercado.

Se hace necesaria la investigación tecnológica tendiente a conseguir productos de calidad uniforme y constante, por medio de mezclas entre los tipos, manila, indochino y criollo, en diversas proporciones. De la misma manera conviene desarrollar nuevos productos que ayuden a diversificar los usos del mango. En Cihuatlán se va a instalar una empacadora, esto va a -- beneficiar a muchos fructicultores.

PROCESO GENERAL DE INDUSTRIALIZACION DEL MANGO.

Existe la posibilidad de obtener una gran variedad de productos industriales de mango, desde el común enlatado hasta la deshidratación y la congelación de bases para néctares, refrescos, pastelería y nevería; sin embargo, cualquiera que sea el producto final, tiene que pasar por el proceso general que a continuación se describe:

1. *Recepción de fruta industrial.* Toda la fruta que llega a la planta industrial procedente de las empacadoras de mango, es decir, aquella fruta que no cumple con los requisitos de calidad.

2. **Pesado e inspección.** Para el transporte de la fruta a la planta se -- usan camiones rabones, camionetas y remolques, los cuales se pesan -- en una báscula de de plata forma (cuando la capacidad de la industria exige esta inversión), o bien con una báscula de 500kg. donde se pe-- san las cajas que se reciben. Se destará para obtener el peso recibi-- do. Es necesario llevar un muestreo de la calidad recibida para evi-- tar un porcentaje elevado de mango en mal estado. (Podrido, sobremadu-- ro, tierno, etc), ua que la calidad de la materia prima influye direc-- tamente en el rendimiento de rebanada y pulpa. Cuando el porcentaje de daños es elevado, se rechaza la fruta.
3. **Selección por madurez y maduración.** El mango que entra a proceso, de-- be tener un determinado grado de madurez óptimo para obtener el más-- alto rendimiento para cada variedad; para esto se realiza una selec-- ción donde se separa el mango inmaduro que se almacena hasta que al-- cance su grado de maduración.
4. **Escalde.** Se continúa el proceso con el escalde, que consiste en un -- tratamiento térmico con agua caliente a 80-90° C. durante 1 a 3 min.- dependiendo del grado de madurez y tipo de cáscara, el objetivo del -- escalde es facilitar la separación de la cáscara y la inactivación de enzimas.
5. **Enfriamiento.** Después del escalde se tiene que enfriar el mango para-- poderse manejar manualmente. Este se realiza en tanques de enfriamien-- to con agua corriente y transportadores para sacar la fruta o por sim-- ple aspersion en banda transportadora.
6. **Mondado.** Es un trabajo manual realizado por mujeres, que consiste en-- eliminar la cáscara y cortar en rebanadas sanitarias en forma conti-- nua. Una mujer aprendiz con un perfodo de entrenamiento de 10 días, -

puede ser mondar 8 mangos/min., para obtener rebanadas y 14 -16 mangos/min. con fruta muy madura para pulpa exclusivamente.

En rendimiento de rebanadas, pulpa, hueso y cáscara depende directamente de la variedad, el tamaño y el grado de madurez.

7. **Despulpado.** Es una operación mecánica que consiste en la separación de la pulpa que contiene el hueso por medio de una máquina despulpadora, que está formada básicamente por una tolva de alimentación, una flecha con cepillos que golpean la fruta contra una malla de acero inoxidable, obteniendo por un lado la pulpa tamizada y por otro el hueso libre de pulpa.

CAPITULO V

PLAGAS PRINCIPALES Y SU CONTROL

Mosca Mexicana de la fruta.

(*Anastrepha Ludens* Lowe).

Este insecto es una de las plagas más importantes en el país y en el Estado de Jalisco. Por los daños que causa en el fruto originando bajos -- rendimientos mermando la producción que viene a repercutir en la economía del fruticultor y del país.

Descripción. La *anastrepha ludens* Loew, es de tamaño medio y de color amarillento claro, con los ojos de tornasol verde y rojo; mesonoto de 2.75-3.6mm de largo y de color café amarillento. Alas de 6.6-9.0mm de largo con bandas más bien café amarillento pálido--la banda costal y la banda en S tocándose sobre la vena R4 + 5 o separada ligeramente; banda en V separada en la banda S o muy ligeramente conectada y usualmente más pálida en la parte anterior. Vaina o estuche del ovipositor de 3.35 4.7mm. de largo, terminando en punta desde el tercio apical, siendo éste un poco extendido y deprimido; ovipositor de 3.35-4.7mm de largo, moderadamente, grueso, extremo alargado, terminando en punta y con pocas aserraduras redondas so-

bre la mitad apical o menos.

Biología. Los huevecillos son puestos en número variable dentro de los frutos, la incubación tiene lugar en un período que varía de 6 a 10 días aunque puede prolongarse hasta un mes. Las larvas de color blanco con el extremo anterior terminando en punta caminan por medio de contracciones de su cuerpo. El período larval es de 25 hasta 35 días como máximo y una vez terminando la larva se transforma en pupa durando en este estado 32 días a 18° C y 25 días a 23° C. Después de la emergencia el adulto alcanza su madurez sexual a los 11 ó 25 días. Los adultos duran de 3 a 6 meses como máximo.

Todo el período de larva tiene lugar dentro de fruto donde se alimenta y al terminar su crecimiento lo abandona y cae al suelo introduciéndose a una profundidad variable. Los frutos infestados frecuentemente se caen, pero aún permaneciendo sobre el árbol, se observa que la larva los abandona después de una lluvia, pues entonces puede penetrar fácilmente al suelo.

La mosca mexicana de la fruta dio origen al establecimiento de cuarentenas contra la mayor parte de nuestra fruta y ha sido objeto de interesantes investigaciones tendientes a encontrar los mejores procedimientos para combatirla.

Control. La medida que primero se recomendó fue la recolección de la fruta enterrándola en pozos profundos para evitar que los adultos alcanzasen la superficie del suelo y supervivieran. En ocasiones los frutos enterrados se cubrían con cal viva para tener mayor seguridad de que todas las larvas quedaban destruidas. La recolección de los frutos caídos debía hacerse por lo menos dos veces a la semana, logrando en esta forma disminuir

la infestación de la plaga.

Cuando se trata de exportar fruta, es necesario fumigar el producto con dibromuro de etileno en cámaras herméticas empleando: una libra por mil pies cúbicos de espacio con el fin de matar las larvas que estén dentro -- del fruto.

*El combate químico se hace mediante asperciones con Lebaycid 40% - o Malation M 50 250 a 300 cc en 100 lt de agua y se adiciona como atrayente 3 a 5 lt o kilogramos de melaza/

Las aplicaciones se hacen asperjando una hilera de árboles y dejando una sin aplicar para bajar la población de insecto, plaga y permitir la recuperación e incremento de los insectos benéficos.

Con la liberación de los insectos parásitos se ha bajado considerablemente el daño ocasionado por esta plaga y los parásitos más eficientes han sido el eulofido *synthomosphirum indicum*, y los braconidos *Opius crawfordi* Viir *O. Novocalendonicus* Ashm., *O longicaudatus*, *O Tamensis*, - Ashm. *O Formosanus* Full., *O incisi* Silv., *O el tryoni* Cam. *O vandenboschi* El Chalcidido *Derhihus giffardi* Silv. y el Cyrripedo *Trybliographa dosi* wild.

MARIPOSA PAPALÓTA DEL MANGO.

(*Hansenia pulverulenta* guer.)

Se conoce desde hace muchos años como una plaga de importancia menor sobre diferentes árboles cultivados y silvestres. Vulgarmente se le llama Papalota, Palomilla de leche, Palomilla blanca, etc. Su distribución en territorio nacional abarca todas las zonas tropicales y subtropicales y aparece en brotes que causan perjuicios serios en área de poca extensión. En Jalisco es una de las plagas más importantes.

El daño se debe a que utiliza su aparato bucal para picar los tejidos de las hojas de los brotes tiernos y ramias de tejidos leñosos para extraer los jugos vegetales que les sirven de alimento. En las infestaciones intensas, las plantas exhiben un desarrollo deficiente y una reducción en los rendimientos.

En ciertos casos la fruta queda pequeña blanda e incolora como sucede cuando ataca los naranjos.

También segrega líquidos que caen en el follaje de las plantas infestadas y entonces se desarrollan varios hongos que producen fumaginas, las cuales entorpecen en cierto grado las funciones de respiración y transpiración.

En la región de Coatepex, Ver., los daños se han hecho notorios a partir del año de 1959 y en la actualidad la superficie más infestada comprende de 1,200 a 1500 hectáreas, según datos obtenidos por la sección de fitopatología y Entomología del Instituto Mexicano del Café, dependencia que ha venido realizando observaciones, sobre hábitos, biología y combate de esta palomilla desde el año de 1958.

DESCRIPCION DEL INSECTO.

El adulto es una palomilla de color blanco lechoso, debido a que su cuerpo está cubierto por una cerocidad pulverulenta de este color, aunque también puede ser blanco cremoso y blanco verdoso. Mide 11mm de largo en promedio y durante el reposo las alas de forma triangular, están dispuestas en forma de techo de dos aguas.

Los huevos son muy pequeños, de color blanco, esféricos y quedan cubiertos de un polvillo blanco. La hembra los coloca sobre el envés de las

hojas, en los brotes tiernos y las ramitas.

Las ninfas son de color verde en su mayoría, pues también las hay de color blanco y desde los primeros estadios presentan muñones de alas -- visibles; en el extremo posterior del abdomen tienen prolongaciones cerosas en forma de cola erecta, los que se les da la apariencia de una gallineta. Todo su cuerpo está cubierto de polvo blanco, son muy nerviosas y -- saltan ágilmente cuando se trata de tocarlas.

Las ramas y las hojas infestadas están cubiertas también por polvo -- ceroso de color blanco.

De acuerdo con las observaciones realizadas, el ciclo biológico requiere de 28 a 36 y pueden presentarse de 5 a 7 generaciones en el periodo comprendido entre el mes de abril y principios de octubre. En esta época en que la última población de adultos depositan los huevos invernantes, que dan origen a la primera generación en el año siguiente.

MÉTODOS DE COMBATE.

Para combatir estas plagas en las huertas infestadas se recomienda -- el empleo de los insecticidas en forma de aspersión o espolvoreación.

Aspersión: E-605 1.5 cc, Dipterex 40gr por litro de agua.

Nebulización de las mezclas siguientes:

1 lt de Malation 50% más 4 litros de diesel.

1 lt de gerasol 172 NL más 1 lt de diesel.

1 lt de Lebaycid más seis lt de diesel.

Se recomiendan 4 nebulizaciones empezando en abril, cuando se -- presenta la plaga estas nebulizaciones se hacen con una frecuencia de -- 15-20 días.

Lebaycid 40% CE 150cc en 100 lts de agua
 1000 100cc en 100 lts/M²₀

Iniciar con las primeras ninfas (marzo) mínimo de 2 aplicaciones.

ESCAMA BLANDA CAFE.

Con este nombre se conoce la especie Coccus hesperidum Linn. que tiene una amplia distribución en el mundo: ataca especialmente a los cítricos, mango y aguacate; Aquí en Jalisco no causa daños de mucha importancia, pero secreta una gran cantidad de jugos en los que se alimentan hormigas y crecen hongos que producen fumaginas. Recibe también el nombre de técnico de Lecanium hesperidum Linn.

Biología y hábitos. El adulto hembra es oval y mide 2.5 a 4 mm de longitud variando el color desde el verde amarillento hasta el oscuro. Esta escama no pone huevos; los jóvenes se fijan pronto, sin embargo, pueden moverse hasta antes de alcanzar la mitad de su desarrollo si alguna circunstancia les obliga. La hembra alcanza su madurez después de dos mudas y produce dos a tres jóvenes diariamente en un período que varía de 30 a 65 días. No se ha observado machos en esta especie. En año puede haber de 4 a 5 generaciones.

Medidas de combate. Estas escamas pueden ser combatidas por medio de asperpciones con Malation 0.500 kg. Diazinón a 0.250kg., en cada 400lt de asperción. Pueden ser necesarias varias aplicaciones a intervalos de cuatro a seis semanas y se deberá tener cuidado para evitar daños a las plantas. El Sulfato como un aerosol o humo, es efectivo en aplicaciones repetidas.

ESCAMA DE GLOVER.

Esta escama es larga y angosta, mide de 2.5 a 3.15mm de largo, su color varía del café amarillento al café oscuro. Se alimenta en muchas plantas; palma de coco, cítricos, croto, mango, palmas, cerezo, etc. Su nombre científico es el de Lepidosaphes gloverii Pack.

La biología de la escama de glover es muy similar a la de L. beckii, pero esta especie prefiere las ramas y ramitas a las hojas y frutos.

Combate químico con una aspersión concienzuda de curvimiento durante el otoño, con aceites minerales de grado ligero o mediano en emulsiones al 1.75% (emulsivo), o del 2% (emulsión) o por una aspersión cubrimiento concienzuda inmediatamente después de la floración con formulaciones humectables de Paratión etílico a razón de 0.187 a 9.312kg., o Malatión a 0.337 a 0.437kg por cada 100 lt de aspersión. Las mezclas de aceite emulsionado y un tercio de la dosis de Paratión Etílico o Malatión, también se han venido usando.

Enemigos naturales. Entre los insectos las avispas Aspidiotiphagus citrinus Gram., atacan como parásitos y los coccinélidos Lendorus Lophantae Blaisd y Seymus marginieollis Mann, como predadores.

ESCAMA BLANCA DE LOS INVERNADEROS.

La mosquita blanca Trialeurodes vaporariorum Wetwood es una seria plaga en los invernaderos y en el campo en climas tropicales y subtropicales; se multiplica rápidamente.

FRAILECILLOS O TACHES.

Estas plagas se presentan año tras año alimentándose en el follaje, - frutos tiernos y flores del mango. Los adultos miden de 12 a 13cm de lon-- gitud, tiene cuerpo alargado, son de color gris amarillento con patas lar-- gas y rojizas, armados de espinas de movimientos largos y lentos; los huevecillos son esféricos, lisos y de color blanco de ellos nacen pequeñas ga-- llinas ciegas que se alimentan de las raíces de diferentes especies de -- plantas. Las especies más importantes y frecuentes en la altiplanicie son- Macroductylus mexicanus, M. nigripes y M impressus.

Las larvas son de color blanco sucio de 1.8mm 3 pares de patas torá - cicas cuerpo cubierto por escasos pelos y cabeza de color café rojizo.

Combate. Las labores de cultivo exponen las larvas y pupas al ataque- de pájaros y otras aves domésticas.

Biología. Aparecen los adultos después de las primeras lluvias en la- segunda quincena de mayo o la primera de julio. Las hembras fertilizadas-- se entierran en el suelo a una profundidad de 10 a 15 cm para depositar -- sus huevecillos en masas de 5 a 25. Permanecen en estado larvario desde -- el verano hasta mayo del año siguiente en que se transforman en pupa. Dos- o cuatro semanas más tarde emergen los adultos. Sólo se presenta una gene- ración al año.

Combate. Los insecticidas clordano. Heptacloro aplicados al suelo, -- disminuyeh la aparición de adultos en la época de lluvias.

El Eriosoma lanigerum Hausmann es una plaga que tiene una amplia dis- tribución en el país, secreta una cerosidad blanca que cubre su cuerpo y - da a las ramas infestadas un aspecto algodonoso pasa el invierno en estado

de huevo en hendiduras de la corteza de huéspedes intermediarios; de estos huevos nacen las ninfas, en

MOSCA DE LAS ZAPOTACEAS.

Se da este nombre a la Anastrepha serpentina Wiedemann; es de color café oscuro con manchas de color amarillo pálido y anaranjado oscuro. El mesonoto mide 3.3 a 4.0mm de largo y el dorso del tórax es de color café oscuro con manchas amarillas.

Alas de 7.25 a 8.5mm de largo, con las bandas predominantemente de color café oscuro; banda costal y banda en S ampliamente unidas, las áreas hialinas a cada lado de la unión raramente tocan la vena R_4 más 5; no existe rama distal para la banda S. Dorso del abdomen café oscuro con rayas y manchas amarillas. Vaina del ovipositor de 3.0 a 3.9mm de largo, de color café anaranjado gruesa en la base y deprimida apicalmente. Ovipositor de 2.8 a 3.7mm de largo, grueso y amplio en la base y en el extremo del oviducto, la punta con algamas de la mitad apical con pequeñas aserraduras.

Combate. Se recomienda la recolección y enterrado de los frutos caídos o fumigación de la fruta dibromuro de etileno.

ESCOBA DE LA BRUJA (Aceria Mangifera)

El daño lo produce el ataque de una multitud de ácaros microscópicos de la familia eryophiidae que se presenta al iniciarse la floración ocasionando con sus piquetes la deformación y ennegrecimiento de la inflorescencia, característica que ha motivado el nombre genético de masacote o escoba.

ba de bruja. Esta es una de las plagas en Jalisco que más daños causan.

El daño se manifiesta exclusivamente sobre la inflorescencia que -- primero sufre un Amarillamiento y posteriormente una deformación.

En la actualidad los daños son de consideración por la cual se debe - de tener una atención a esta plaga.

Control. Aplicar sistémicos cuando se inicia la floración 5 de 50 a - 75 cm³ en 100 lts de agua.

Morestan 25% pH 100g en 100 litros de agua.

CAPITULO VI

ENFERMEDADES.

Son muchas las enfermedades presentes en el mango, la mayor parte causadas por hongos. Las motivadas por virus y bacterias no han sido hasta ahora estudiadas. Sin embargo, pocas de las enfermedades presentes llegan a tener importancia económica, aun cuando las 3 ó 4 que si la tienen, ameritan cuidadosamente programas de combate en el campo, en el vivero, y otras lo exigen durante el almacenamiento y transporte de la fruta.

ANTRACNOSIS.

(Colleto-trichum-gloeos porioides-Penz).

En Jalisco es la enfermedad más importante de las que afectan al mango. El hongo crece como saprofito y esporula abundantemente en ramitas muertas y hojas de muchas plantas incluyendo al mango, por lo que las posibilidades de infección siempre se encuentran presentes! Sólo basta la presencia de tejido susceptible y un favorable período de humedad y temperatura.

La infección en la inflorescencia se manifiesta primero por pequeñas manchas café o negras, las que gradualmente se extienden y se fusionan, para causar la muerte directa de las flores o indirecta por la muerte de las-

ramitas en la inflorescencia.

En las hojas jóvenes se inicia con pequeñas manchas obscuras, angulares o irregulares, que se fusionan para formar grandes manchas necróticas-- las que se pueden romper y desintegrar. En hojas mayores las manchas oscuras angulares o semicirculares se conservan con un diámetro de aproximadamente un medio centímetro. En hojas maduras las manchas antracnóticas frecuentemente son invadidas por otros hongos.

Los frutos muy pequeños son atacados rápidamente después de que ocurre la infección. En frutos poco más grandes, las manchas pueden permanecer en forma latente del tamaño de una cabeza de alfiler, pero al elevarse la humedad atmosférica crecen y la esporulación se torna abundante. Varios frutos pequeños pueden momificarse después de ataques severos de antracnosis.

En los frutos prácticamente sazones a maduros aparecen manchas negras de varias formas que pueden estar ligeramente sumidas y con superficie partida, las que se fusionan para formar grandes áreas necróticas que bajo ciertas condiciones pueden cubrir la mayor parte de la superficie.

Los frutos pueden teñirse de negro y mancharse con esporas que acarrea el agua de las hojas o inflorescencias superiores infectadas.

La intensidad de la infección antracnótica depende principalmente de la humedad presente, de los programas de control que se establezcan y de la resistencia a esta enfermedad que tenga la variedad empleada. Para obtener fruta con una mayor vida para su transporte y almacenamiento, es indispensable el tener un efectivo control, desde la huerta. Los programas de combate para esta enfermedad son:

Control de la ANTRACNOSIS.

Además de los medios físicos como son la destrucción de residuos de cosecha y la limpieza de las huertas, se deben establecer programas de combate químico que mantenga a las enfermedades, principalmente a la antracnosis bajo control.

Generalmente las aspersiones contra la antracnosis controlan también la mayor parte de las otras enfermedades fungosas.

Los programas de aspersión pueden seleccionarse de los siguientes tratamientos, de acuerdo a la disponibilidad y costo de materiales.

Forma y tiempo de las aplicaciones	Fungicida por 100 lt. de agua.
1. Cuando las panículas florales aparecen pero antes que abran las flores individualmente.	Sulfato de cobre o Trioxil. 350-450 g. o Zineb 200 g. o Maneb 200 g.
2. Aplicaciones semanales hasta cuando toda la fruta ha cuajado.	Mismos materiales que en el punto anterior.
3. Aplicaciones mensuales desde que la fruta cuaja, hasta que llega al sazónamiento, siempre que sea necesario o práctico para proteger la cosecha.	Mismos materiales que en el punto anterior.
Antracol 70% PH 300 g./100 lts. de H ₂ O	Combatir desde la brotación de yemas florales, aplicando cada 10-15 días de acuerdo a las condiciones ambientales.

SARNA O ROÑA

(Elsinoe Mangiferae Bit).

Este hongo ataca tejidos jóvenes en crecimiento, motivando infecciones en hojas, panículas florales, ramas y frutos.

En hojas jóvenes las manchas se presentan prácticamente circulares o angulares de 1 mm. de diámetro o menores, aun cuando pueden llegar a 1.5 mm. de color café oscuro o negro, con centros frecuentemente cubiertos por pelusa aterciopelada durante épocas húmedas. Los ataques severos causan distorsiones y partiduras en las láminas de las hojas, seguidas por caída prematura. En hojas adultas, las manchas de mayor tamaño son de color gris, con bordes angostos de colores oscuros. Frecuentemente el centro se cae, dejando agujeros irregulares.

En la corteza de los tallos, esta enfermedad causa manchas de color gris.

En frutos jóvenes la infección se presenta de color gris a gris cafeoso con márgenes irregulares oscuros. Conforme la fruta crece, las manchas aumentan de tamaño y los centros pueden cubrirse con tejido corchoso y con abundantes fisuras, las esporas del hongo pueden producirse en el fruto hasta que este sazona. Durante los períodos húmedos, las superficies sarnosas de frutos no asperjados, más o menos se cubren con un aterciopelado de color gris cafeoso sobre esporas y esporóforos, contrastando esto con las masas de esporas color rosado producidas por la antracnosis bajo condiciones confundidas con la antracnosis, pero en huertas comerciales el programa de asperciones para esta última, mantiene bajo control a la roña.

En el vivero la sarna o roña es frecuentemente un problema serio, en este caso se recomienda mantener los nuevos brotes sanos mediante aplica -

ciones semanales de óxido cuproso humectable a la concentración de 1.2 gm por litro de agua o cualquier otro fungicida a base de cobre neutro en concentración comparable.

Byrene 50% P H 200 g/100 litros de agua

CEINICILLA,

(oidium S P.)

Esta enfermedad, que también se le conoce como mildew pulverulento, ataca a las panículas florales y al follaje. En la India donde se clasifica como *Oidium mangiferae* Berther, causa grandes pérdidas y en Florida daños serios esporádicamente. En México puede causar daños serios ocasionalmente, en la región costera del Golfo de México, estados de Veracruz, Tabasco y ocasionalmente en la costa del Pacífico.

Aquí en Jalisco los daños por el ataque de este hongo se presentan principalmente por la infección de la panícula. En ataques severos toda la inflorescencia se cubre de una capa a manera de polvo blanco del hongo. El hojas jóvenes puede causar deformaciones y en las hojas maduras y frutos cercanos al sazónamiento, los tejidos infectados presentan un residuo púrpura cafésoso, después de que el agua lava el polvo blanco. La infección en frutos sazones puede aparecer como manchas superficiales irregulares.

Para el control de esta enfermedad pueden emplearse con éxito 3 esporaciones aplicadas a las panículas con azufre finamente molido, la primera justamente después de la floración y las dos restantes a intervalos de 15 días.

Se debe tener cuidado de no aplicar azufre con temperaturas muy calientes, ya que a 35°C puede causar serias quemaduras, a los tejidos.

MOHO ROJO.

Esta enfermedad de menor importancia, es causada por el alga *Cephaleuros virescens* kunze. En árboles en los que no se han realizado aspersiones, el alga vive como epifita en las hojas, desde donde infecta a los tallos pudiendo causar ciertos daños si es muy numerosa. Las manchas son aproximadamente circulares de color gris verdoso, cambiando a rojo mohoso cuando aparece la fructificación de alga. En ramas con brotes de un año a menores, el alga causa lesiones de 2.5 cm de diámetro a mayores. La corteza atacada engruesa y se parte y las ramificaciones también engruesan notablemente en los lugares infectados. Dentro del programa general de aspersiones con compuestos a base de cobre, esta enfermedad se controla satisfactoriamente.

FUMANGINA.

(meliopa S P)

Ataca hojas, ramas y frutos. Se presenta cubriendo estas partes vegetativas por manchas oscuras continuas de color gris casi negro que se desprenden en parte al roce. Generalmente ocurre en plantaciones en donde no se llevan medidas de control.

Control químico. Aspersiones a base de Maneb, Zineb, captan a razón de 3 a 4 kg/ha. Zuzet 80% Ph + plyac a razón de 125 g + 30cc

CAPITULO VII

CONCLUSIONES.

En conclusión de lo expuesto en los capítulos anteriores diremos lo siguiente:

1. Debido a que la ecología del estado es favorable para el desarrollo del mango, muchos fruticultores se han interesado en cultivarlo y adaptar nuevas variedades.

2. Buscar nuevos mercados, y hacerlo llegar a lugares apartados, para que más personas lo consuman, ya que tiene un gran valor alimenticio, mientras aquí en la ciudad lo tenemos en abundancia y a precios muy módicos en otras regiones apenas lo conocen.

3. Para tratar de eliminar los intermediarios, es conveniente empezar a organizar y formar sociedades con grupos pequeños de productores, para poder educar y controlar los problemas que se pueden presentar en la comercialización de sus frutos. Para ello es necesario que el personal que intervenga sea pagado por el gobierno (federal o estatal) inicialmente y se le proporcione el apoyo y medios para el buen desenvolvimiento de sus actividades, es necesario que se tenga el deseo auténtico y genuino de todas las personas que intervengan para lograr el objetivo deseado. Esta --

asesoría puede ser proporcionada por medio de distintas instituciones como: extensión agrícola, Secretaría de Educación Pública, la asesoría por parte del Banco Oficial cuando interviene por medio de los créditos que otorgan, - ellos complementarios con la problemática para su solución en otros aspectos agrícolas del cultivo: el riego, combate de plagas, la selección de la - fruta, etc.

4. Buscar de dar más atención al mango criollo, ya que en el gusto mexicano éste es uno de los de mayor demanda.

a). En general las huertas de mangos criollos en el estado cuenta con muy escasa tecnificación, su reproducción es por semilla y su trazo no es uniforme.

b). El estudio y selección de los criollos seguramente nos llevará a la obtención de muy valiosas variedades.

c). Estudiar la forma de erradicar el ataque de la mosca mexicana de la fruta (por medio de cruza genéticas), ya que en los grupos criollos causa grandes estragos.

5. Para que una huerta de mango nos dé mayores rendimientos en la cosecha debemos seguir estos pasos:

a). El trazo de la plantación, variedades que más se adaptan a la zona y a su comercialización.

Fertilización adecuada al tipo de suelo y época en que se debe aplicar - realizar labores culturales a su debido tiempo (podas, control de malezas, - barbechos, riegos). Control de plagas y enfermedades.

b). Incremento de viveros en el Estado: es importante que la planta sea sana, seleccionada de acuerdo a la región, crear viveros en dife-

rentes lugares para producir plantas adecuadas al medio.

c). Programar campañas de control de plagas y enfermedades, reunir a todo el fruticultor y explicarle la importancia de este control y que todos deben hacer simultáneamente estas labores para obtener resultados satisfactorios.

d). Manejo después de la cosecha.

Muy importante en el proceso productivo del mango es el manejo en post cosecha, ya que según se estima un 20% de la fruta se pierde por deficiencia de manejo y las pérdidas seguramente serán mayores si se toma en cuenta la reducción en el valor que sufren las frutas que si se comercializan, pero que no alcanzan un precio adecuado por esta misma causa.

Los factores que interviene para el mejoramiento del manejo después de la cosecha se menciona en el capítulo anterior.

e). El empaque además de proporcionar protección a la fruta durante el transporte, debe ser atractivo a los consumidores en el mercado hay que evitar empaques con muchos pisos que el peso de los mangos colocados hacia arriba dañan a los de abajo.

6. Comercialización e industria del mango es importante el establecimiento de empacadoras para la industrialización de éste, mucha fruta que no se alcanza a consumir fresca se puede preparar de diversas formas:

En pastelería, en forma de néctares, purés, refrescos, nieves y desde luego que si se industrializa el mango, éste tendrá un comercio mayor.

Con todas estas observaciones que hemos mencionado podemos lograr mejores resultados (más cosecha) que vendrán a aumentar las ganancias a los productores e indirectamente beneficiará a muchas personas.

CAPITULO VIII

RESUMEN

El mango, *Mangifera indica* L; originario del Noroeste de la India, fue distribuido a todas las zonas tropicales del mundo por los españoles y portugueses, siendo los primeros los que lo introdujeron a México, vía costas del Pacífico y posteriormente a las costas del Golfo de México.

El fino sabor, el aroma y el color de esta fruta, facilitaron su expansión, sin embargo la importancia del mango como cultivo comercial en Jalisco es relativamente reciente.

Varios son los estados productores con condiciones adecuadas para producirlo, pero especialmente el nuestro cuenta con los elementos necesarios en cuanto a clima, suelo y ubicación es buena parte de nuestro territorio, para el cultivo comercial en gran escala de esta fruta.

La fisiología del árbol comprende ventajas como las diferencias de vigor entre variedades y tipos, la prolífica floración, la cual no requiere de estímulos artificiales, la relativa resistencia a períodos prolongados de sequía, la adaptabilidad a muy diversas características de suelo y desventajas como la escasa preferencia de algunos insectos polinizadores, el

limitado amarre y sostenimiento del fruto y la tendencia natural de la planta a ser alternante. Estas y otras características no han sido aún plenamente estudiadas.

En Jalisco se cultivan comercialmente variedades obtenidas en Estados Unidos de América (Florida), las que siendo en general superiores a los tipos criollos, están muy lejos de representar al mango ideal.

En nuestro estado cuenta con muy rico material de mangos criollos tanto, del tipo hindú como del indochino, a partir del cual pueden obtenerse - frutas selectas de muy alta calidad.

México ha iniciado ya un programa de selección y mejoramiento de criollos tendiente a la obtención en el futuro de variedades mexicanas y la -- introducción con fines de mejoramiento de variedades de otros países. Se -- contempla en un futuro la selección de variedades poco vigorosas para explotaciones de alta densidad y la aplicación de los sistemas de mejoramiento - por hibridación.

El sistema generalmente usado de propagación, es el de enchapado lateral. Este es realizado sobre patrones de semilla de diversos orígenes. En - menor escala se emplean injertos de copa para fines de propagación o en patrones de mediana edad en labores de rejuvenecimiento o para cambio de variedad.

Las prácticas de preparación del suelo, plantado y control de malezas, son semejantes a las empleadas para la mayor parte de los árboles frutales. Las distancias de siembra varían según el vigor de las variedades o tipos usados entre 9 a 14 m. para plantas injertadas de origen hindú y de 15 a 22 m. para las de origen indochino. (filipino o manilas) generalmente re-- producidas por semilla.

La demanda de elementos fertilizantes en el mango tiene patrón semejante a frutales como el aguacate y cítricos, aun cuando en cantidades menores. Requiere principalmente de nitrógeno, potasio, magnesio y menor cantidad de fósforo, demás trazas de los microelementos manganeso, cobre, zinc, fierro y boro. La época de aplicación y el control de ph del suelo son importantes factores para una buena fertilización.

Por requerir una prolongada época seca en la inducción floral y amare del fruto, la demanda del agua del árbol es escasa. Algunos consideran que se necesita una precipitación pluvial anual de 1 000 mm. como que otros opinan que 130 a 250 mm. son suficientes, si éstos caen en la época adecuada. Las deficiencias en la precipitación obligadamente deben ser cubiertas con riegos.

Como la mayor parte de los árboles frutales perennifolios, el mango no necesita de muy escasos trabajos de poda. La cosecha que un árbol puede producir anualmente es muy variada. Bajo las condiciones se puede considerar como normal una producción de 125 Kg/árbol en una huerta comercial con árboles injertados de variedades mejoradas. Generalmente los mangos poliembrionicos producen más fruta, pero de inferior peso y en menores poblaciones por hectárea.

De los enemigos naturales, la enfermedad conocido como antracnosis es la más importante, la cual afecta tallos, hojas, flores y frutos.

La sarna o roña, la cenicilla el moho rojo y otras enfermedades fungosas pueden también causas daño bajo ciertas condiciones. Las principales plagas en nuestro Estado son la mosca mexicana de la fruta y la papalota, pero se puede encontrar además escamas, pulgones, chinches, ácaros y trips. Debe de vigilarse la aparición de las anteriores plagas o enfermedades y -

cumplir con programas adecuados de control, que pueden incluir aplicaciones de insecticidas o fungicidas preventivas o directas.

Los desórdenes fisiológicos que se presenten en mango, pueden ser causados por factores climáticos, por influencia de labores de campo mal realizadas o deficiente manejo de la fruta en el almacén. Algunos de éstos pueden fácilmente evitarse.

La fruta debe ser cuidadosamente cosechada y tratada posteriormente para combatir la antracnósis, para mejorar su apariencia y aumentar la vida útil bajo condiciones de almacenamiento. Los tratamientos con agua caliente y formulaciones de ceras, son comúnmente usados para este fin. Algunos reguladores de crecimiento como el Ethrel, pueden emplearse para resolver problemas específicos como el de acelerar y hacer más uniforme la maduración, así como para desarrollar mejor color exterior y aroma. El almacenamiento y transporte refrigerados a temperaturas y humedades adecuadas, pueden junto con los tratamientos, extender considerablemente la vida útil de la fruta.

En caso de no ser refrigerado el transporte éste hacerse con suficiente aereación para evitar el desarrollo de altas temperaturas.

El mango tiene muchos usos, se aprovecha como fruta fresca en estado sazón o maduro, industrializado en forma de dulces, conservas, ates y jaleas, se emplea en pastelería, en forma de purés, néctares, refrescos y nieves.

Exceptuando el aguacate, ninguna otra fruta tropical de las ampliamente conocidas supera al mango en cuanto a su valor nutritivo.

El mercado local absorbe un 70% de nuestra producción de mango.

De ser corregidos algunos factores que afectan la demanda interna, el potencial de este mercado puede duplicarse.

El mercado de exportación aquí en México únicamente el 1.6% de nuestra producción global. El país importador principal son los Estados Unidos de América, además a Europa Occidental, Japón, Canadá y a otros países se han hecho pequeños envíos. El aumento de nuestras exportaciones puede ser factible sólo mediante la organización de productores que pueda sostener una costosa campaña promocional y una oferta másica. Además de los Estados Unidos, Canadá, Japón, Inglaterra, Alemania Occidental y otros países de Europa Occidental son mercados potenciales..

La agroindustria del mango en Jalisco tiene un brillante futuro, sobre todo si nos preocupamos por organizar la producción, el manejo y la industrialización de esta deliciosa fruta.

CAPITULO IX

BIBLIOGRAFIA.

A. Jacob H Von Vexkull
Fertilización
Ediciones Euroamericanas.

Maximiano Martínez
Plantas útiles de México,
Ediciones Botas México

Guanos y Fertilizantes de México, S.A.
Fertilización del mango.

Ing. José Velazco Cárdenas
El Mango en México.

Dirección General de Sanidad Vegetal
Delegación Jalisco SAG.
Boletín Informativo Plagas y Enfermedades.

Schneider y Scarboro Ugh
Cultivo de árboles frutales Ediciones
C.E.C.S.A.

Emilio Bron Rojas
Fruticultura General de México.

Bayer de México, S.A.
Mosca Mexicana de la Fruta.

Departamento de Comercialización
Comisión Nacional de Fruticultura.

Dirección General de Economía Agrícola
SAG. México.

Henry J. Osting
Ecología Vegetal.

Comisión Nacional de Fruticultura
Promedio de Precios registrados de frutas en el Mercado de Guadajajara.

Secretaría de Agricultura y Ganadería
Dirección General de Geografía de Meteorología
Mapas Meteorológicos del Estado de Jalisco.

Arredonde Sergio, Programa Nacional del Mango
Comisión Nacional de Fruticultura.

Informador Comercial Frutícola
Comisión Nacional de Fruticultura.