

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Escuela de Agricultura



**Cultivo del Ciruelo (*Spondias* spp), en el Muni-
cipio de San Cristóbal de la Barranca, Jalisco**

T E S I S

Que para obtener el título de :

INGENIERO AGRONOMO

p r e s e n t a :

ZENAIDO CASTRO AVELAR

Guadalajara, Jal.

1977

A mis Padres:

Emiliano y Ma. Refugio

Con la esperanza de haber
correspondido a sus sacrí
ficios.

Cariñosamente a mis Hermanos:

José Rosa

Lorenzo

Silvano

Soledad.

Silverio

Abraham

y María

A mis Parientes, Amigos y Compañeros
de estudio.

Respetuosamente a nuestra Alma Mater,
Máxima casa de estudios.

A mi escuela y maestros.

Al honorable jurado.

Director de Tesis:

Ing. Austreberto Barraza Sánchez
Por su valiosa participación pa-
ra la elaboración de esta tesis.

A mis asesores:

Ing. Raúl Muñoz Barrera e

Ing. Eleno Félix Fregoso.

I N D I C E

	Pág.
INTRODUCCION	1
OBJETIVO	2
CAPITULO I	3
CONCEPTOS GENERALES	3
1.- Topografía	3
2.- Tenencia de la tierra	3
3.- Utilización suelo	4
3a- Integración Agrícola	6
3b- Uso de la tecnología	6
4.- La vegetación natural más importante	11
5.- Datos de población	13
6.- Nivel educacional	15
CAPITULO II	19
FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS	19
1.- Localización geográfica	19
2.- Clima	19
2a- Temperatura	20
2b- Precipitación pluvial	24
3.- Evaporación	28
4.- A.s.n.m.	31
5.- El agua	31
5a- El agua en la planta	31
5b- El agua en el suelo	32
6.- Suelos y vías de comunicación	34
CAPITULO III	36
CULTIVO DEL CIRUELO	36
1.- Origen	36

	Pág.
2.- Clasificación botánica	36
3.- Descripción botánica del ciruelo	37
4.- Variedades	41
5.- Siembra	41
6.- Suelo	42
7.- Clima	43
8.- Preparación del suelo	43
9.- Propagación del ciruelo	43
10.- Diseño o sistemas empleados para trazos de huertas	44
11.- Distancia de plantación	45
12.- Construcción de cepas	45
13.- Trazo de la huerta	46
14.- Riegos	55
15.- Podas	57
15a- Objetivo de la poda	57
Poda del segundo año	59
Poda del tercer año	60
Poda del cuarto año	60
15b- Principal norma de la poda	61
1.- Educación	61
2.- Esqueleto	61
3.- Uniformidad de cosecha	61
4.- Poda larga	61
16.- Labores culturales	62
17.- Fertilización	63
Nitrógeno	64
Fósforo	64
Potasio	64
Epoca conveniente pra la aplicación del fertilizante	66
17a- Fertilización de fondo	67

	Pág.
17b- Fertilización de primavera	67
CAPITULO IV	72
CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES	72
1.- Plagas y su control	72
1.- Escama o cochinilla	72
1a- Escama de San José	72
1b- Escama ostión	74
2.- Pulgón	76
3.- Gusano de cancer de primavera	78
4.- Mosca de la fruta	80
5.- Barrenador del tronco	81
2.- Enfermedades y su posible control	83
1.- Roña o sarna	83
2.- Cancer de las ramas	84
3.- Manchas antracnóticas del fruto	85
4.- Manchado de la hoja	85
5.- Tizón de la hoja	86
3.- Recolección de la cosecha	87
4.- Selección y empaque	89
5.- Comercialización y mercado	90
6.- Costo de cultivo en una hectárea plantada	91
CAPITULO V	94
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	94
CAPITULO VI	98
RESUMEN	98
Capítulo I	98
Capítulo II	100

	Pág.
Capítulo III	102
Capítulo IV	106
CAPITULO VII	109
BIBLIOGRAFIA	109

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

Considerando de gran interés la explotación del cultivo del ciruelo manso o ciruela del país (*Spondias spp*), en su mayoría de la superficie del municipio, de San Cristóbal de la Barranca, Jalisco. Siendo un fruto de un aspecto suave y -- muy sabroso que es originario de centro américa y es relativamente abundante en este lugar.

Este frutal tiene una gran importancia ya que año -- con año, adquiere por este concepto buenos ingresos el municipio, no se le ha considerado desde su punto de vista valor alimenticio, pero sí es un muy excelente laxante. Las características del cultivo, son ideales para las condiciones ecológicas y topográficas del lugar, es por lo que éste, se encuentra --- bien adaptado y arroja relativamente fuertes producciones de -- fruta. Lo que vendrá hacer ésta una actividad agrícola que paga ampliamente los esfuerzos de los que a ello se dediquen y -- beneficiando a toda la comunidad del municipio.

O B J E T I V O.

Aprovechando del recurso natural con que cuenta este municipio, de San Cristóbal de la Barranca, siendo sus características en la mayoría del territorio ideales para un cultivo como éste (ciruela mansa) o ciruela del país.

En este trabajo de tesis, el objetivo principal es el manejo y generalidades de un cultivo de esta naturaleza, desde su iniciación hasta su etapa relativamente estable de producción.

Es factible que llevando a cabo un adecuado manejo mejorará sus producciones tanto en cantidad como calidad.

Esta vendrá ser una ocupación de considerable importancia, ya que bajo su mal cuidado que se le a tenido reportar este cultivo, una fuente de trabajo y beneficio económico a la comunidad del municipio de San Cristóbal.

CAPITULO I

CONCEPTOS GENERALES

1.- Topografía:

El territorio ocupado por este municipio de San Cristóbal de la Barranca, presenta una topografía de relieves un tanto irregulares, características de las zonas aledañas a la Sierra Madre Occidental.

En su parte Sur y Este, predominan altitudes que van desde 800 metros hasta 1500 metros de altura sobre el nivel del mar, elevándose éstas a la parte Norte y Oeste que alcanzan alturas aproximadamente que varían de 1500 y 2100 metros sobre el nivel del mar.

2.- Tenencia de la tierra.

De acuerdo a la información proporcionada por el Departamento de Asuntos Agrarios y Colonización (D.A.A.C.), en el Estado de Jalisco.

Existe un Ejido (San Cristóbal de la Barranca), localizado en este municipio que se encuentra al Sur de la cabecera municipal beneficiando a 62 ejidatarios, tiene este ejido una superficie de 804 hectáreas en total estando éstas integradas de la siguiente forma: 62.7% son tierra de temporal y humedad, 37.3% son terrenos de agostadero y bosque. Lo anterior -- significa un promedio de 13 has. por cada persona beneficiada, de las cuales 4.8 has. serían de agostadero y bosque y 8.2 has. de temporal y humedad.

Existe otro ejido que se encuentra localizado al Noroeste de la cabecera municipal "Ejido la Lobera", del cuál no hubo información sobre su integración.

Dada la magnitud del problema que presenta la inseguridad de la tenencia de la tierra, es decir, la falta de seguridad en la posición de la tierra (elemento básico) para el desarrollo de la agricultura, da lugar a la ausencia de inversiones para su mejor aprovechamiento porque dicha inestabilidad provoca en buena medida que la explotación del recurso agrario se lleve a cabo en forma leve e irracional, pues no existe persona alguna que le pueda agrandar fincar en terreno ajeno y que tenga verdadero interés por preservarlo, si sabe que el día menos pensado será despojado de su finca.

Todo esto da motivo que la propiedad de la tierra es un problema que ocupa el primer lugar a resolver.

3.- Utilización suelo.

De acuerdo a su extensión territorial, este municipio ocupa el cuarto lugar dentro de la sub-región y presenta el 9.2% total de la misma. Esta región cuenta con una superficie total de aproximadamente 56,196 has., ya que agrológicamente se clasifican de la siguiente manera: 92 has. son dedicadas a cultivos de riego (maíz, sandía, melón, etc.), 8,000 has. son terrenos dedicados a cultivos temporaleros y de humedad (maíz, frijol intercalado, 30,705 has. son dedicados a pastizales, para pastar generalmente ganado bovino (generalmente corriente), 5,600 has. son-

destinadas a bosques y el resto que son 11,795 has. son terrenos ériles e improductivos agrícolaemente.

El recurso hidrológico es proporcionado por los ríos, arroyos que forman la sub-cuenca hidrológica del lugar.

Río Santiago (Bolaños, Juchipila), Juchipila y Santiago (río Juchipila y Verde), pertenecientes todos éstos a la región hidrológica del río Lerma-Chapala-Santiago.

Las principales zonas de cultivos se encuentran localizadas en la parte Noroeste de la cabecera municipal cubriendo en total una superficie aproximada de 8,000 has. para el desarrollo de la ganadería dispone de 30,705 has., éstas se encuentran distribuidas en forma fraccionada por todo el municipio éstos son pastos de buena calidad, exceptuando los pastos que existen en la parte noroeste de la cabecera municipal denominada la "Lobera" siendo éstos de mejor calidad.

Los principales recursos forestales de este municipio se encuentran localizados en este lugar que tienen una superficie aproximada de 5,600 has.

La utilización que se le está dando al recurso suelo de este municipio es generalmente de los siguientes cultivos: maíz, frutales y ganadería.

En el año 1971 la actividad agrícola estuvo integrada de la siguiente manera y así es como siempre se ha venido desarrollando hasta la fecha.

3-a.- Integración agrícola.

La actividad agrícola en el municipio de San Cristóbal de la Barranca, estuvo integrada en 1971 por 3 cultivos y 5 frutales que ocuparon una superficie conjunta de más o menos 7,510 has., de las cuáles fueron cosechas 7,410 has., esta superficie perdida que representa aproximadamente un porcentaje de 1.3% de la superficie total sembrada estas pérdidas se debieron a causa de plagas agrícolas y factores meteorológicos.

El 67.9% de la superficie labrada de los cultivos -- que más destacaron el maíz, y entre los frutales son el mango, la ciruela del país (ciruela mansa).

De la extensión total cultivada 66.6% ésto correspondió a tierras de temporal y humedad y el 33.4% a terrenos de -- riego.

3-b.- Uso de la tecnología.

El grado de empleo de la tecnología agrícola está de terminado por aproximadamente 100 has. que son fertilizadas y se hace el uso de semillas mejoradas, y 850 has. mecanizada que representa el 11.3% para lo que se hace uso de 12 tractores, lo cual arroja un promedio de 70.8 has. son trabajadas por cada -- unidad (tractor).

El desarrollo agrícola se puede ver generalmente detenido por las siguientes razones:

- 1.- La inseguridad de la tenencia de la tierra.
- 2.- El acondicionamiento de los resultados agrícolas al temporal de lluvia.
- 3.- La tendencia al monocultivo.
- 4.- Carencia de asistencia técnica.
- 5.- El incorrecto aprovechamiento de la tecnología agrícola.
- 6.- Financiamiento inadecuado a la agricultura.
- 7.- Deficiencias de vías de comunicación.
- 8.- Falta de almacenaje para la producción agrícola.
- 9.- Defectuoso proceso de comercialización.
- 10.- Sub-ocupación y desempleo.
- 11.- Emigración de habitantes rurales hacia los centros urbanos.

Estos dos últimos puntos o problemas mencionados tienen carácter en la agricultura de los países insuficientemente desarrollados como lo es nuestro país, pues es bien sabido que el campesino, sólo trabaja una mínima parte del año y que como consecuencia de su bajo nivel de ingresos y precarias condiciones de existencia, se ve precisado a abandonar su lugar de origen esperando en encontrar mejores oportunidades en las grandes ciudades o en el extranjero.

De todo lo anterior se puede concluir, que se hace un muy mal uso de la tecnología agrícola y se tiene la tendencia al monocultivo, la participación de la fruticultura es menor en cuanto a la superficie, la mayor parte está acondiciona-

da a la lluvia de temporal y el empleo de la tecnología agrícola no es completo y eficiente o completo, por lo que hace que haya una baja productividad.

En seguida se describirá o se pondrá un cuadro, el que nos señala que en la región existen dos cultivos que más sobresalen en producción a nivel Estatal que son el cultivo de la sandía y un frutal que la ciruela del país (ciruela mansa). Por lo que se hace necesario o recomendable la optimización de las ventajas comparativas del lugar especializado hasta cierto grado en la producción de las especies mencionadas y sobre toda la ciruela mansa o ciruela del país que se sustituya gradualmente y en cierta medida las de bajos rendimientos por otras más productivas propias de la ecología del municipio, como es la especie ciruela mansa.

CUADRO COMPARATIVO
DE RENDIMIENTOS FISICOS

Kgs/ha.

Concepto	Municipio	Estado	Diferencia
1.- Frijol in tercalado.	80	322	-242
2.- Maíz.	1,071	2,545	-1474
3.- Sandía.	40,000	16,000	24,000
Frutales:			
1.- Aguacate.	9,000	13,200	-4,200
2.- Ciruela del país o mansa.	7,200	4,200	3,000

Concepto	Municipio	Estado	Diferencia
3.- Lima	4800	15000	-10000
4.- Limón	6000	12500	-6500
5.- Mango	18000	32800	-14800.

Se puede decir que en cuanto a producciones totales de los cultivos, fueron en primer lugar: el mango con 18,000 toneladas, la ciruela mansa con 7,200 toneladas, la de maíz 5,850 toneladas y la sandía con 4,000 toneladas. Siendo dentro de los frutales la ciruela mansa la de mayor importancia puede y deber tener ya que es un cultivo que se adapta muy bien a la región y puede explotarse en una forma extensiva. En cuanto cultivos que mayor volumen de producción da es la sandía no siendo muy de recomendar este cultivo ya que su área de explotación es muy reducida y no puede adaptarse muy bien a la región en cuanto al tipo de topografía con que cuenta la región.

Pero en cuanto a otros factores es recomendable ya que es un cultivo que ha arrojado hasta 40 toneladas por hectárea, consecuentemente ~~a obtenido este municipio por este concepto~~ altos ingresos o beneficios.

El cuadro que se anotará en seguida nos revela las producciones de ciruela a nivel de municipios del estado y dejándose ver la importancia económica que tiene este cultivo en el municipio de San Cristóbal de la Barranca Jalisco.

CUADRO COMPARATIVO

municipio	sup. de producción has.	sup. total de has.	rend. medio ton/ha.	total de tons.	precio medio rural \$/ton.	total valor (\$)
San Cristóbal de la Barranca	1,000	1,000	7.2	7,200	2,500	18,000,000
Ponciltlán		15		10,905		272,630
Ixtlahuacán - de los membrillos	80	80		581.60		1,454,000
Tizapán el Alto		1	1	727		18,180
Amatitán	147	147		1,068.69		2,671,730
Tequila	80	100		581.60		1,454,000
Ameca	3	3		21.81		54,530

De acuerdo a este análisis de este cuadro de las producciones de ciruela mansa a nivel de municipios nos señala que el municipio de San Cristóbal es el primero, siendo su producción de 7.2 por ha. y su total de 7,200 toneladas reportando -- aproximadamente en el año 1976 la cantidad de dinero al municipio de \$18,000,000.00, siendo éste en el que se cultiva más este frutal que en todos los demás. El municipio que le sigue a éste de San Cristóbal es el de Amatitán que le reporta al municipio una cantidad de dinero de \$2,671,730.00.

Así le sigue a éste el municipio de Tequila, luego - el de Ixtlahuacán de los Membrillos, etc.

4.- La vegetación natural más importante.

Enseguida se anotarán los nombres comunes y científicos o técnicos de la vegetación más importante que existe en el municipio de San Cristóbal de la Barranca, así como de algunos frutales.

<u>Nombre común</u>	<u>Nombre científico</u>
Huizache	Acacia farnesiana
tepame	Acacia pennatula
anona	Anona longiflora
magüey	Agave spp
cuachalalá	Amphipterigium adatrings
margarita	Aster spp
copal	Bursera spp
tímbe	Bauhinia sp
papelillo	Bursera spp
pata de res	Bauhinia divaricata
pochote	Bómbax sp
jocuixtle	Bromelia karates
palo verde	Cersidium sp
viejitos	Cephalocereus senilis
retama	Cassia tomentosa
palo dulce	Eysenhardtia amorphoides
colorín	Erythrina coralloides

higuera	Ficus spp
camichín	Ficus padifolia
tescalame	Ficus sp
fresno	Fraxinus sp
palo brasil	Haematoxilón brassiletto
majahua	Hibiscus sp
casahuate	Ipomoea spp
tepehuaje	Lysiloma spp
guache o guaje	Lysiloma spp
pitayo	Lemaireocereus spp
nopal	Opuntia spp
orégano	Origanum vulgare
palo fierro	Oldneya tesota
encino	Quercus spp
roble	Quercus spp
madroño	Arbutus spp
pingüica	Arctostaphylos arguta
pino	Pinus spp
guamuchil	Pithecollobium dulce
guayabo	Psidium spp
arrayán	Psidium sartorianum
órgano	Pachycereus spp
saúce	Salix spp
ciruelo bronco (roja)	Spondias purpurea
ciruelo manso (amarilla)	Spondias mombin
ahuilote	Vitex mollis

Entre los frutales que se cultivan son:

naranja agrio	Citrus vulgaris
naranja dulce	Citrus aurantium
lima	Citrus limetta
limón	Citrus aurantifolia

melón papayo	Carica mexicana
mamey	Calocarpum zapota
mango criollo	Mangifera indica
aguacate	Persea spp
círuelo manso (amarilla)	Spondias mombin

Además de la vegetación natural antes dicha, existen en la región algunas otras que son abundantes que les tienen su nombre común como:

clavillina
zarcillo
corpeña
conchilla
negrito

La clasificación de la vegetación según la que mencionan los señores: Faustino y Efraín Hernández: es selva baja caducifolia. Ya que la talla de los árboles es menor de 15 metros de altura y pierden su follaje, por marcada y larga la época de secas.

5.- Datos de población.

En 1970 el municipio de San Cristóbal de la Barranca contaba con una población de 4,447 habitantes; constituida por 2,241 hombres y 2,206 mujeres.

La población de la cabecera municipal para ese año fué de 871 personas.

En este municipio se encuentran 92 localidades las cuáles son: un pueblo, una hacienda, 88 ranchos, y 2 rancherías. La población está distribuida en los siguientes grupos: en dos-

localidades de 250 habitantes a menos de 2,500 se encontraron - 1,104 personas y en 90 localidades menores de 250 personas o ha bitantes hubo 3,343; igual que 10 años antes en 1960 la pobla-- ción continúa disgregada en localidades menores de 2,500 habi-- tantes.

En 1960 la población total era de 5,182 habitantes - la que comparada con la población de 1970 representa una disminu-- ción de 735 habitantes, resulta de una tasa de crecimiento -- anual para este período de -1.5% con base en ella se estima que para el año 1972 la población baja a 4,313 habitantes y su cabe-- cera municipal sigue en 871 persona.

La población potencialmente activa en 1970 fué de -- 2615 personas, de éstas, 1,328 corresponde a hombres y 1,287 a -- mujeres. La población económicamente activa fué de 1,042 habi-- tantes y la inactiva de 1,573, correspondiendo a un porcentaje-- 23.4 a la primera, 35.5 a la segunda, respecto de la población-- total así como un índice de dependencia de 3.27 por persona eco-- nómicamente activa. La división por sector de la población eco-- nómicamente activa fué: en el agropecuario se encuentran 888 -- personas y su porcentaje es de 85.2%, el industrial agrupó a 37 habitantes y tiene el 3.6%, el sector servicio contaba con 60 - personas y su participación de 5.7%, por último el grupo de las-- actividades especificadas agrupó a 57 habitantes, con una parti-- cipación de 5.5% respecto a la población económicamente activa.

Este municipio cuya población representa el 2.9% res-- pecto a la sub-región, acusa una marcada dispersión de la pobla-- ción ya que en su cabecera municipal el 18.7% de sus habitantes. Por otra parte el total de su población se agrupa en localidades de 2,500 habitantes; esta estructura no se a modificado signifi

cativamente en 10 años ya que en 1960 representaba caracterfsti-
cas semejantes.

Al analizar el crecimiento demográfico que registra-
el municipio, se observa que su tasa anual es de -1.5%, de aquí
la proyección para 1972 reporta un decremento de -3.0%, respec-
to de 1970. Su estructura por grupo de edad muestra que su pobla-
ción de 0 a 14 años absorbe el mayor número de habitantes --
con el 49.4%, le sigue el grupo de 15 a 64 años con 47.2% y el
grupo de 65 años y más con solo el 3.4% que se encuentra por --
abajo del promedio de la sub-región todo indica que su pobla-
ción es eminentemente joven.

Así mismo, al detectar la población potencialmente -
activa, que agrupa a todas las personas de 12 años y más que re-
presenta al 58.8% respecto al total y clasificarla en activa e-
inactiva se establece la relación de la primera con el total de
la población dependiendo, que en este municipio es superior al
promedio de dependencia de esta sub-región.

La población económicamente activa y su estructura -
por sectores, revela una mayor concentración en las actividades
agropecuarias resultando un nivel más bajo de diversificación -
de su economía ya que sus actividades industriales y servicios-
han registrado muy escaso dinamismo.

6.- Nivel educacional.

En la formación cultural de los habitantes del muni-
cipio se han registrado avances alentadores en los últimos años.
De 1960 a 1970 según cifras censales, el analfabetismo disminu-

yó del 39.8% al 31.*% de la población de 10 años y más. Por --- otra parte también analiza al grupo de la población de 6 a 14 años que se queda sin asistir a la escuela, bien por falta de - cupo, bien por la falta de aulas y de maestros, o bien por no - poder abanzar por la carencia de escuelas de formación completa, esta población representa el 18.8% de los 1,270 habitantes del- grupo mencionado sin embargo la disposición de adquirir los co- nocimientos que les permitan la superación a los habitantes del municipio es notoria, por la asistencia de 1,031 alumnos al me- nos a las 26 aulas con que cuentan las 16 escuelas primarias y- por asistencias de 37 alumnos a las aulas del edificio de la se- cundaria por corporación, contándose con la preparación impar- tida a través de 21 maestros, y de 11 en la educación secunda-- ria por corporación.

TABLA DE EDUCACION
EN EL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL DE
LA BARRANCA JAL.

Ciclo escolar 71-72.

enseñanza	escuela	aulas	alumnos	maestro
primaria				
federal	13	77	624	13
estatal	3	9	407	8
secundaria por corporación	1	6	57	11

Comparando el municipio con la sub-región de la que forma parte en lo referente al problema del analfabetismo se -

aprecia que el índice municipal es elevado en cuanto al 21.9% - de la sub-región, en tanto que el índice municipal del problema de los niños sin escuela, ligeramente inferior al 25.5% de la sub-región.

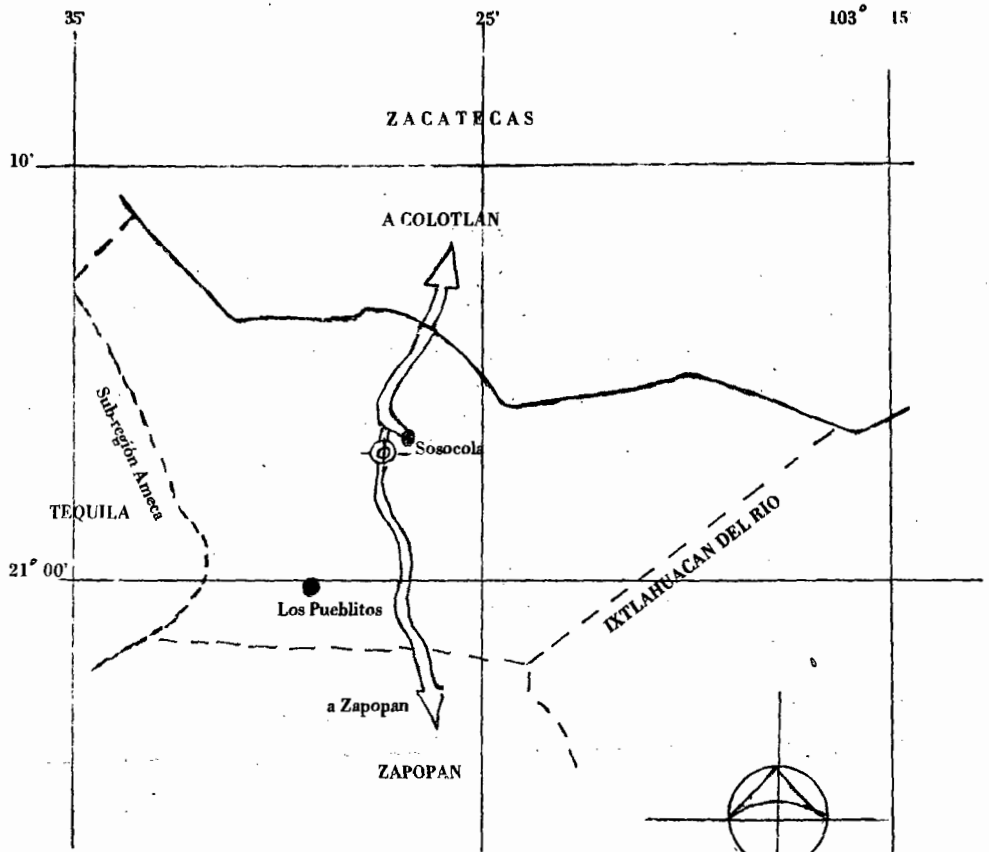
TABLA DE ANALFABETISMO
EN EL MUNICIPIO DE SAN CRISTOBAL
DE LA BARRANCA JAL.

Población mayor de 10 años.






año	total	analfabetas	%
1960	3,461	1,376	39.8
1970	2,871	914	31.8

De la tabulación anterior se puede decir que la población mayor de 10 años es de 3,461 siendo de éstos 1,376 analfabetas, ya que esto representa un porcentaje de 39.8 de los que no saben leer y escribir por lo que de tal población de 1960 a 1970 bajó de 1,376 a 914 ya que esto significa un porcentaje de 39.8% a 31.8% de analfabetas.

SAN CRISTOBAL DE LA BARRANCA JALISCO



SIMBOLOGIA:

-  CABECERA MUNICIPAL
-  PRINCIPALES LOCALIDADES
-  BRECHAS
-  LIMITES DEL MUNICIPIO
-  LIMITE DE ESTADO

CAPITULO II

FACTORES ECOLOGICOS Y GEOGRAFICOS.

1.- Localización Geográfica.

Este municipio de San Cristóbal de la Barranca se encuentra localizado en la parte Noroeste de la sub-región Guadaluajara, está prácticamente ubicada en la parte centro del Estado, la cabecera municipal esta al centro del mismo, a una altura de 844 m.s.n.m., tiene una latitud Norte de 21°03' y a una longitud Oeste de 103°26'.

El municipio se encuentra limitado al Norte con el estado de Zacatecas al Sur con el municipio de Zapopan al Este con el de Ixtlahuacán del Río y al Oeste con Tequila.

2.- Climatología.

Los datos reportados según la estación climatológicas encontrándose esta en las enmediaciones o cercanías Norte de la población de San Cristóbal que de acuerdo a los datos que reporta esta estación clasifica al clima de la siguiente manera: semi-seco con otoño e invierno seco y cálido sin cambio térmico - invernal bien definido.

Su temperatura anual media alcanza un promedio de 22° C, teniéndose como registrada como temperatura extremas las siguientes: temperatura máxima de 39°C, con una mínima de 5°C.

Su lluvia la mayor parte del territorio esta ocupado-

por áreas con régimen pluviométrico inferior a los 800 m.m. -- anual y en promedio recibiendo una precipitación pluvial anual de 713.7 m.m.

2a.- Temperatura.

La temperatura en la región por lo que se observa tiene temperaturas óptimas para el buen desarrollo de la mayoría de los frutales tropicales que de acuerdo a los factores topográficos y ecológicos del lugar se adapta mejor el cultivo del ciruelo manso, ya que este frutal se da de mejor calidad en lugares más bajos (caluroso).

En vista de que este factor es de una importancia decisiva para el buen desarrollo de las plantas, es por lo que en seguida se pondrán temperaturas máximas, mínimas y media mensual durante un período de 5 años.

Para 1972.

Temperatura en grados centígrados (oC).

meses	máxima	mínima	media mensual.
enero	38.5	7.5	20.75
febrero	36.0	6.0	20.8
marzo	38.5	7.0	24.2
abril	41.5	10.0	27.9
mayo	42.5	14.0	29.3
junio	32.5	17.0	28.0
julio	36.5	17.0	27.1
agosto	35.5	17.5	25.9
septiembre	35.0	16.0	25.9
octubre	36.5	13.0	27.0
noviembre	36.5	10.5	23.9
diciembre	33.5	4.0	20.4

Para 1973.

enero	31.5	4.0	18.5
febrero	32.5	8.5	29.7
marzo	40.0	10.0	24.6
abril	42.5	10.5	26.8
mayo	42.0	17.5	34.4
junio	43.0	18.5	29.2
julio	36.0	18.0	26.3
agosto	35.5	16.5	20.8
septiembre	34.5	19.0	25.0
octubre	34.5	14.0	20.0
noviembre	38.0	6.5	21.8
diciembre	31.5	5.0	20.4

PARA 1972.

Temperatura en grados centígrados (oC).

meses	máxima	mínima	media mensual.
enero	38.5	7.5	20.75
febrero	36.0	6.0	20.8
marzo	38.5	7.0	24.2
abril	41.5	10.00	27.9
mayo	42.5	14.0	29.3
junio	32.5	17.0	28.0
julio	36.5	17.0	27.1
agosto	35.5	17.5	25.9
septiembre	35.0	16.0	25.9
octubre	36.5	13.0	27.0
noviembre	36.5	10.5	23.9
diciembre	33.5	4.0	20.4

Para 1973.

enero	31.5	4.0	18.5
febrero	32.5	8.5	29.7
marzo	40.0	10.0	24.6
abril	42.5	10.5	26.8
mayo	42.0	17.5	34.4
junio	43.0	18.5	29.2
julio	36.0	18.0	26.3
agosto	35.5	16.5	20.8
septiembre	34.5	19.0	25.0
octubre	34.5	14.0	20.0
noviembre	38.0	6.5	21.8
diciembre	31.5	5.0	20.4

Para 1974.

Temperatura en grados centígrados (oC).

meses	máxima	mínima	media mensual.
enero	34.5	6.0	20.5
febrero	35.5	6.5	21.5
marzo	38.0	10.5	24.5
abril	41.5	12.0	28.5
mayo	41.5	14.5	28.7
junio	40.0	14.5	28.5
julio	34.0	17.0	25.1
agosto	35.5	17.5	29.9
septiembre	34.5	19.5	27.9
octubre	36.0	16.5	24.2
noviembre	35.5	5.5	22.1
diciembre	33.5	8.0	20.4

Para 1975.

enero	33.5	4.5	19.4
febrero	35.0	5.5	20.4
marzo	30.5	10.0	24.8
abril	41.5	14.5	28.1
mayo	40.0	15.1	29.0
junio	40.0	18.5	29.8
julio	34.0	16.5	25.4
agosto	38.5	18.0	25.4
septiembre	33.0	10.5	24.5
octubre	36.0	12.5	24.4
noviembre	36.0	5.0	21.5
diciembre	35.0	4.0	17.9

Para 1976.

Temperatura en grados centígrados (oC).

meses.	máxima	mínima	media mensual.
enero	32.0	3.0	18.8
febrero	36.5	4.0	20.7
marzo	38.5	10.5	25.0
abril	39.0	12.0	26.5
mayo	42.5	16.0	28.7
junio	40.5	18.0	26.5
julio	36.0	17.0	25.7
agosto	36.0	17.5	25.9
septiembre	36.0	17.0	25.9
octubre	37.0	12.0	24.5
noviembre	33.0	8.5	20.9
diciembre	32.0	12.0	21.3

2-b.- Precipitación pluvial.

La mayor parte del territorio de este municipio de San Cristóbal de la Barranca, está ocupado por áreas con régimen pluviométrico inferior a 800m.m. anual y en promedio recibe una lluvia anual 713.7 m.m.

El factor precipitación pluvial, dentro de la actividad agrícola tiene una gran importancia, ya que este es un medio por el cual el agua llega al perfil del suelo sin costo alguno (forma natural), ya que lugares que estén dotados de adecuada lluvia y bien distribuída durante el período del año, y sobre todo durante el proceso de crecimiento vegetativo de la planta (ci

ruelo manso) y los cultivos en general.

A sabiendas de la importancia que tiene el agua de lluvia, ya que esta llega al perfil del suelo en un forma gratuita- es por lo que en seguida se pondrá una tabla o tabulación sobre - precipitación de máximas, mínimas y media mensual, durante un pe- riódo de 5 años. (1972 a 1976).

Para 1972.

Precipitación pluvial, total mensual en milímetros (m.m.).

meses	total
enero	3.5
febrero	6.5
marzo	1.3
abril	9.0
mayo	5.0
junio	219.0
julio	179.9
agosto	170.5
septiembre	170.1
octubre	28.7
noviembre	24.3
diciembre	<u>4.5</u>

total: 822.3 m.m. en este año.

Para 1973.

enero	11.6
febrero	13.3
marzo	0.0
abril	0.0
mayo	21.4

junio	131.3
julio	317.9
agosto	479.0
septiembre	89.4
octubre	67.2
noviembre	127.6
diciembre	<u>0.0</u>

total 1258.7 m.m. de lluvia por año.

Para 1974.

enero	0.2
febro	0.0
marzo	2.6
abril	0.0
mayo	50.1
junio	160.5
julio	221.1
agosto	177.8
septiembre	70.9
octubre	41.4
noviembre	0.1
diciembre	<u>21.6</u>

total 746.3 m.m. por este año.

Para 1975.

enero	26.0
febrero	0.0
marzo	0.0
abril	0.0
mayo	0.0

junio	238.5
julio	280.0
agosto	276.7
septiembre	130.0
octubre	0.0
noviembre	0.0
diciembre	<u>6.2</u>

total 1957.4 m.m. en este año.

Para 1976.

enero	0.6
febrero	0.0
marzo	0.0
abril	3.2
mayo	12.9
junio	104.9
julio	291.5
agosto	192.2
septiembre	70.0
octubre	19.3
noviembre	87.1
diciembre	<u>2.0</u>

total 1783.7 m.m. en este año.

La precipitación que hubo durante este período de tiempo de 5 años, los cuales tuvieron sus lluvias en promedios fue - de 913.68 milímetros (m.m.), lo cual se puede decir que es abundante o fué abundante la lluvia.

3.- Evaporación.

Es importante el estudio sobre la cantidad de agua que cae y la que se esta perdiendo del perfil del suelo por evaporación, pudiendose así más o menos la cantidad de agua que hay disponible para el cultivo y a la vez poder estar en condiciones de adaptar alguna práctica agrícola para evitar que se pierda la máxima cantidad de agua del perfil del suelo, ya que esta es necesaria para el desarrollo de la planta.

Enseguida se describirán las evaporaciones mensuales durante un período de 5 años.

mes	Para 1972 <u>evaporación en milímetros (m.m.).</u>
enero	130.69
febrero	184.6
marzo	250.10
abril	325.17
mayo	350.55
junio	216.70
julio	194.56
agosto	171.43
septiembre	166.01
octubre	169.39
noviembre	122.5
diciembre	115.96

2 407.69 mm evaporados.

Para 1973.

enero	125.66
febrero	199.63
marzo	254.01
abril	264.30
mayo	349.28
junio	305.32
julio	195.11
agosto	171.75
septiembre	152.44
octubre	148.84
noviembre	127.72
diciembre	116.71

2 410.77 mm evaporados.

Para 1975.

enero	121.50
febrero	178.54
marzo	302.66
abril	341.00
mayo	352.50
junio	259.13
julio	176.69
agosto	177.39

septiembre	135.22
octubre	180.28
noviembre	151.40
diciembre	122.21
	<hr/>
	2 499.52 mm evaporados

Para 1976.

enero	138.91
febrero	183.76
marzo	276.60
abril	296.25
mayo	343.63
junio	296.57
julio	178.69
agosto	192.20
septiembre	158.25
octubre	157.82
noviembre	105.93
diciembre	66.57
	<hr/>
	2 394.89

De lo anterior se puede concluir que el fenómeno de evaporación está directamente ligado o relacionado con la duración del día, ya que conforme va aumentando el número de horas-luz del día también va aumentando la cantidad de agua evaporada

(generalmente el mes que el evaporímetro registra o marca más pérdida de agua son el mes de mayo, siendo el de menor el mes de diciembre).

4.- Altura sobre el nivel del mar (a.s.n.m.).

Respecto a las alturas sobre el nivel del mar que se encuentra este municipio, se caracteriza el mismo por poseer de una topografía muy irregular y accidentada, variando estas alturas en su parte sur y este de 800 a 1,500 metros y en su parte norte y oeste de 1,500 a 2,100 metros sobre el nivel del mar (m. a.s.n.m.).

Por lo que la grande diferencia que tiene este municipio en cuanto su altura, esto indica que a él pueden adaptarse varias especies frutales que entre ellas es el ciruelo manso.

5.- El agua. El agua es uno de los varios factores que tienen suma importancia para la subsistencia de las plantas, ya que en presencia de ésta suceden una serie de reacciones químicas.

5.a.- El agua en la planta.

En la composición de la planta, se deduce que es, -- con mucha diferencia el componente principal de la planta viviente; de acuerdo con ello, también sus funciones dentro de ella, -- son de suma importancia.

El agua sirve como disolvente de las sustancias nutritivas, como agua de imbibición para los coloides de la célula.

la y agente químico en variadas reacciones especialmente en la síntesis de la clorofila.

La planta absorbe el agua del suelo por sus pelos radicales (raíz) en virtud de la fuerza osmótica.

El consumo continuo de agua por las partes aéreas forma - en las células de los pelos radicales una fuerza osmótica de aspiración de aproximadamente de unas 5-15 atmósferas. Cada planta tiene según sus condiciones de vida una presión osmótica o fuerza de aspiración diferente; por lo general, en las plantas inferiores la presión osmótica es más alta que en las superiores. - Las plantas del desierto y en general las de regiones secas y salobres, las de período de vegetación corto y las que están expuestas a variaciones rápidas de cambio de humedad tienen una presión considerable en sus raíces.

5.b.- El agua en el suelo.

El agua ocupa parte de los espacios vacíos poros que existen entre las partículas del suelo. El resto de este espacio vacío es ocupado por el aire, para así en estas condiciones establecer un equilibrio en el suelo, siendo este equilibrio entre el agua y aire indispensable para el buen desarrollo de las plantas.

El agua que recibe el suelo por medio de la lluvia - y del riego penetra en el suelo o perfil, ocupando todos los espacios libres llenados macro y microporos desplazando por lo tanto todo el aire. Entonces el agua que ocupa los espacios grandes va descendiendo hacia abajo por su propio peso, para ir alimentar mantos sub-terráneos quedando de nuevo estos espacios

por el aire, esta facilidad de moverse el agua está dado por la permeabilidad e impermeabilidad del suelo.

En los espacios pequeños o capilares alrededor de las partículas fibras y dentro de los agregados del suelo, el agua se mueve por capilaridad. Esta agua se llama capilar es retenida por el suelo y puede ascender a la superficie a través de espacios capilares (canalillos) muy finos, a alturas que dependen de su finura.

El municipio de San Cristóbal de la Barranca, se encuentra localizado dentro de la sub-cuenca los ríos Santiago -- (Juchipila y Cuixtla) ambos pertenecientes a la cuenca Lerma - Chapala-Santiago.

El volumen de precipitación pluvial anual en el municipio se puede estimar aproximadamente en 401.1 millones de metros cúbicos. Escurriendo de esta cantidad 36.1 millones de metros cúbicos, siendo estos totalmente desaprovechados, ya que no se cuenta con obras que permitan la captación de agua para ser utilizada en alguna actividad agrícola.

Cabiendo señalara que, no obstante contar esta área con la corriente del río Santiago que es el que cruza el municipio por su parte central, se carece por completo de unidades de riego, por lo que es necesario la realización de estudios, a fin de localizar posibles aprovechamiento superficiales como subterráneos que permitan así, al riego parte de la superficie de labor del municipio, mismo que por encontrarse en su totalidad supeditado al temporal presenta irregularidades en su explotación y por consecuencia bajos rendimientos en su producción.

6.- Suelos y vías de comunicación.

Los suelos que conforman generalmente a la totalidad del territorio del municipio de San Cristóbal de la Barranca, - son del tipo chesnutsoil (según clasificación inglesa de suelos por Thorp y Smith 1949), son suelos de color castaño oscuro delgados no profundos con escasa vegetación de mediana o corta talla, son suelos que tienen acumulaciones de sales de calcio, según análisis de sus nutrientes son ricos generalmente en fósforo, potasio, magnesio y calcio.

El municipio además de tener este tipo de suelo --- chesnut tiene pequeños manchones de suelos rojos dispersados -- por todo el municipio, estos suelos son del tipo laterítico que tienen su origen en el tipo de roca siendo ésta basalto, ya que por las condiciones climáticas se ha venido desarrollando este tipo de suelos rojos ricos en fierro ($Fe_2 O_3$). Una gran parte - de la superficie que se encuentra en la parte noroeste de la ca becera municipal denominada "La Lobera" son suelos de este tipo-lateríticos.

Vías de comunicación de la carretera que va de Zapopan-Tesistán se desprende un camino en etapa de revestimiento - provisional, el cual una vez terminado vendrá a ser vía corta - hacia la región norteña, que pondrá gran parte del municipio pa ra la fácil comunicación con los grandes centros de consumo es- tatal y nacional.

El total de obras realizadas con que cuenta el muni- cípio en la actualidad asciende a 42.5 kilómetros de camino, -- siendo todos pura brecha; estos caminos se consideran muy defi-

cientes, sirviendo un área del municipio de 45%; de esta se co-munica el total en forma regular por caminos de brecha.

En la actualidad la red de caminos del municipio no recibe atención adecuada que le permita dar un mejor servicio a los transportistas.

La longitud total de caminos en el municipio indica la existencia de 76 m/km² y 9.6 m/habitante, de los cuales el primero es inferior y superior el segundo, a los registros en la sub-región que ascienden a 183 m/km² y 2.3 m/habitante respectivamente.

CAPITULO III

CULTIVO DEL CIRUELO

1.- Origen.

Esta es una especie exclusivamente originaria de Centro América, recibiendo en cada lugar ciertos nombres, como por ejemplo: en Costa Rica le llaman jocote de México, en Brasil caja-zeira, en Sur América, le llaman ciruela roja, aquí en Jalisco, le llaman ciruela mansa, ciruela bronca, ciruela huesona. La ciruela pertenece al género "Spondias", teniendo varios tipos de ciruelos mansa, bronca, etc., su color (ciruela amarilla y roja).

2.- Clasificación botánica.

Es una planta que pertenece a las de las fanerógamas, - angiospermas, dicotiledóneas, familia de las anacardiaceae y al género de las Spondias. A este género se le conocen varias especies, siendo el mombín y purpúrea.

Generalidades de la familia Anacardiaceae.

Esta familia de las Anacardiaceae contiene un gran número de especies, que son entre ellas especies frutales, siendo las que tienen mayor importancia económica: el mango (Mangifera), ciruelo (Spondias), morañón (Anacardium).

Es una familia que su mayoría de las especies que la componen son arbóreas y tropicales.



Todas estas plantas tienen una característica común, canales ricos en resina, tanto en la corteza del tronco como en las ramas. Sus hojas de esta familia son simples y pinnadas. Esta última tiene de 5 a 10 pares de folíolos alternos, hojas elípticas, lisas, sus flores son actinomorfas, con frecuencia unisexuales, - con verticilos de 5 partes, sus frutos son una drupa elipsoidal, - tallo de corteza gruesa, generalmente cenicienta rugosa, es una - planta que siempre tiende a tener muchas ramas, es decir, ramificada (policotómica).

Las plantas que pertenecen a esta familia, son utilizadas principalmente por sus frutos comestibles y en algunos de - ellos, por la resina que exuda de su tronco.

3.- Descripción botánica del ciruelo.

Es un árbol regularmente alto, muy ramificado de tronco con corteza cenicienta, gruesa y rugosa, rica en canales con goma o resina, el tallo varía de 25 a 40 centímetros de diámetro y de 5 a 10 metros de altura. Es una planta tropical. Su raíz es leñosa, ramificada perenne, las hojas son pinnadas, tienen de 5 a 10 pares de folíolos alternos, lisas, brillantes, elípticas, de 3 a 6 centímetros de largo, presenta nervaduras principal y secundaria. Es una planta caducifolia, es decir, es una planta que tira su follaje, en nuestro medio esta planta lo hace en los meses de octubre y noviembre, volviéndose a cubrir de hojas en los meses de mayo y junio.

Se puede decir, que esta planta posee características - que le permiten gastar mínimas cantidades de agua, que es suficiente para completar sus necesidades fisiológicas.

Flores: Las flores aparecen en forma de panícula axila

♂ K5C5 A(10)G5

res, terminales en ocasiones directamente de las ramas viejas, pero siempre se encuentran en las puntas de las ramitas. Cada flor, tiene una o varias brácteas, el perianto rojizo se forma de 4 a 5 sépalos y otros tantos pétalos. Tiene 10 estambres unidos por la base, en un disco opuesto a la parte del perianto; los que están frente a los sépalos, son los más largos.

El ovario es sésil, tiene de 3 a 5 celdas, siendo éste el lugar donde se forman las semillas, que tienen una forma de escama.



FOTOGRAFIA 1

Esta fotografía muestra a un ejemplar de Ciruelo Manso, en el cual se nota claramente que no se tiene ningún cuidado. Edad: aproximadamente 6 años. A pesar de que se encuentra en muy malas condiciones, tiene algo de fruta.



FOTOGRAFIA 2

Esta fotografía nos está mostrando la ramificación típica de esta planta de Ciruelo Manso (Ciruela Mansa), notándose el mal cuidado que se le tiene. Su color ceniciento de su tallo y su abundante cantidad de ciruela (fruta), que tiene, según la información tomada del propietario, fue de 11 a 12 cajas de 30 kilos cada una.

Edad: Este ciruelo tiene aproximadamente 35 a 40 años.

Lo que demuestra ser un cultivo muy longevo.



FOTOGRAFIA 3

Esta fotografía muestra las ramas del Ciruelo con su fruto y su zona de fructificación, siendo éste un cultivo que no admite podas de producción, ya que su floración es terminal y consecuentemente su fruto se encuentra generalmente todo en las puntas de las ramas. Como lo muestra la fotografía.

El fruto es una drupa, tiene una forma elíptica o elipsoidal de aproximadamente 3 a 5 centímetros de diámetro mayor y de 2 a 4 cms. de su diámetro menor. Es lisa, brillante, con epicarpio firme amarillo o rojo. El mesocarpio es carnoso de una coloración amarilla de 5 a 7 milímetros de espesor de carne comestible. Es dulce acidulada, siendo de sabor muy agradable. El endocarpio es la estructura del fruto, ocupando el mayor volumen del fruto, siendo un cuerpo de naturaleza dura, como madera, - - constituido por fibras, ya que entre éstas se encuentran las semillas mal formadas, que tienen una forma de escama.

4.- Variedades.

La planta de ciruelo pertenece al género Spondias, al que a la fecha se le conocen varios tipos o especies frutales de ciruela, que son: ciruela mansa, bronca, huesona y guatemalteca, el color del fruto es amarillo o rojo, pueden ser dulces y agrias. Las dos primeras especies frutales fructifican durante los últimos de abril y mayo, según sea el lugar en dónde se encuentren -- dentro del mismo municipio, las segundas lo hacen en tiempo de lluvia, que es más o menos de agosto a septiembre.

Es de pensar, que estas especies frutales se encuentran hasta la fecha casi en forma silvestre, pueden ser susceptibles de llevarse algún estudio de mejoramiento genético, ya que entre estos existen algunas diferencias, para así sacar nuevos frutales que tengan ciertas características o ventajas económicas, que es lo que siempre se persigue en este tipo de trabajo.

5.- Siembra.

La forma de multiplicación de este frutal (ciruela mansa), generalmente es vegetativa (asexual), ya que su pólen tiene una baja fertilidad, no produciendo suficiente semilla.

En la región, los fruticultores lo hacen clavando trozos o pedazos de tallo directamente en el suelo en su lugar definitivo, ya que en esta forma de proceder, por su tamaño y tiempo de plantación, se puede creer que la planta no se desarrolla eficientemente.

Es conveniente que cuando esta planta o trocito de tallo se lleve a plantar, es necesario que estas lleven formación de raíces (adventicias), por lo que es recomendable que esto se -

haga en un tiempo más o menos oportuno, ya que para esto se tendrá que proceder de la siguiente forma:

1.- Colocar las estacas en bolsas de plástico, que esta sea de color negro.

2.- Colocarlas directamente en el suelo, que tenga una preparación adecuada, así como la tierra, que contenga las bolsas de plástico.

Cualquiera de estas dos formas es conveniente que se realice a mediados del invierno, para que cuando se llegue los primeros días de lluvia (final de primavera o principio de verano), el suficiente sistema radicular desarrollado como para ser trasladados a su lugar definitivo.

Los cuidados que deben tenerse con las estacas o trozos de tallo durante este período, deberá ser: aplicación de agua, fertilización y deshierbes, etc.

6.- Suelo.

El ciruelo es una planta que no es muy exigente en cuanto al suelo, ya que es una planta que se puede adaptar muy bien en terrenos poco profundos, por tener sus raíces muy ramificadas, ya que la reproducción de esta planta se hace asexualmente, por tener una baja fertilidad de las semillas, no germinan con facilidad, es por lo que se lleva a cabo por estacas o renuevos, siendo en este caso las raíces por su origen adventicias, las cuales se adaptan a diversos suelos, tales como: arenas silíceas o calcáreas, tierras fuertes, tierras húmedas sin exceso de humedad.

Pero aún sin embargo, a pesar que este cultivo se adapta a diversos suelos, ya mencionados pueden ser mejor los suelos tipo arcillo-arenoso o arcillo-calcareos.

7.- Clima.

En cuanto al clima, esta planta es un poco exigente, ya que este cultivo se adapta muy bien en clima cálido seco y se recomienda plantar ciruelos de los 1,400 metros sobre el nivel - del mar (M.S.N.M.), hacia abajo aproximadamente.

8.- Preparación del terreno.

Lo primero que tendrá que hacerse en el terreno, será por empezarse a cortar el monte, así como reforzar o circularlo para que quede fuera de peligro de ser molestadas las plantas o cultivo, por el ganado o animales, luego se procede a barbechar si es susceptible de ser trabajado con maquinaria (tractor), o con tiro de mulas, etc., luego se procederá a la construcción de cepas de acuerdo al sistema que mejor se adapte a la naturaleza del terreno, quedando así, listo el terreno para procederse a la plantación de los árboles (ciruelos). Primero, antes habiendo -- realizado la desinfectación de las cepas si es necesario.

9.- Propagación del ciruelo.

La multiplicación de este frutal, en la región se lleva a cabo la reproducción (asexual), por medio de pedazos de tallo clavados ya en su lugar definitivo, por lo que es recomendable o conveniente llevar a cabo esto, por pequeñas estacas o trocitos de tallo (retoños o renuevos), debiendo primero ponerse en un lugar adecuado para esperar que broten sus raíces, para luego

ser trasplantados a su lugar definitivo, para la mejor y rápida brotación de sus raíces se recomienda el uso de hormonas o sustancias químicas orgánicas, que son por ejemplo: el ácido indolacético, ya que ésta, es una de las varias sustancias que provocan la producción rápida de raíces adventicias de estacas leñosas.

Que estos trozos o estacas no estén cortados más largos de 80 a 100 centímetros, para poder así formar un frutal bien ramificado o formado. Siendo recomendado para frutales, que su pie o tronco sea de bajo viento, medio y alto viento (35, 65, 100 cm.) ya que de esta altura hacia arriba se tendrá que formar el árbol de la mejor forma posible (ramas primarias, secundarias y terciarias).

Este frutal casi es la única forma que se reproduce: es vegetativa (asexualmente), ya que por semilla (sexualmente), su fertilidad del polen es estéril, sobre todo en la especie "purpúrea", es totalmente estéril según el Señor Jorge León.

10.- Diseños o sistemas empleados, para trazo de huerta.

Los trazos de huertas, que se pueden realizar a nivel comercial, son los siguientes:

- 1.- Marco real o cuadro.
- 2.- Exagonal o tresbolillo (pata de gallo, que le nombran algunos agricultores).
- 3.- Paralelepípedo.
- 4.- Curvas de contorno, según la pendiente del terreno o en terrazas.

5.- Quincuncio.

Este último sistema queda definitivamente descartado, ya que en atención a que es difícil extirpar el árbol, es decir, planta (ciruelo), que queda en el centro del marco, pues de lo contrario no podrán ejecutarse las diversas labores necesarias en la huerta, en los dos sentidos, como en los demás sistemas; - el sistema exagonal o tresbolillo, tiene la ventaja sobre el marco real, que economiza aproximadamente el 15% de la superficie del terreno.

Los sistemas que más se utilizan en el trazo de huertas son: el marco real y tresbolillo de los cuales posteriormente se explicará lo mejor entendible su procedimiento, para realizarse en una forma muy práctica.

11.- Distancia de plantación.

Es importante colocar los árboles a una distancia adecuada, conveniente de acuerdo con la especie de que se trate, para así evitar la intercompetencia de los nutrientes que necesitan tomar, para su buen desarrollo, y que en su parte aérea estén bien bañados por la luz del sol, calor y suficiente aire, para la elaboración de la savia ascendente (fotosíntesis), para evitar el frotamiento de las ramas con la fuerza de los vientos y por ende la defloración y la caída de los frutos tiernos.

12.- Construcción de cepas.

Es necesaria la construcción de cepas, ya que esto nos permite exponer la tierra a la intemperie y facilitar para la desinfección de las mismas; aplicación de algún estiércol podrido, para que ayude posteriormente a una buena nutrición de la --

planta.

Las dimensiones de la cepa, son las más convenientes, - de acuerdo con la planta de que se trate (círuelo), siendo generalmente la mínima la dimensión 80 x 80 centímetros, 1 x 1 x 1 - mts. de profundidad, 1.2 x 1.2 x 1.2 mts. de profundidad, siendo las dimensiones de la segunda cepa la más adecuada.

Se recomienda que un mes aproximadamente antes de la - plantación, debe llevarse a cabo la apertura de las cepas, para - que haya una buena intemperización de la misma, y de ser posible la tierra que se excave hasta la mitad de dicha cepa, debe poner - se o colocarse del lado derecho, y la otra mitad o resto al iz- - quierdo o viceversa.

Se recomienda que al fondo de cada cepa, se aplique -- una cantidad aproximadamente de 20 a 25 kgs. de estiércol bien - podrido, habiéndose tratado con un insecticida especial para con - trolar plagas del mismo, la tierra que estaba abajo o sea al fon - do y que no ha trabajado, pasa a la parte superior (arriba), y - la que estaba arriba pasa abajo, es decir, se invierte la tierra según (Leopoldo Salazar), se recomienda 1 1/2 kgs., de la fórmu - la 18-46-00, en tres capas de 20 cms. de tierra cada una, apli - cando unos 20 litros de agua en cada una, de tal suerte, que no - quede la raíz del arbolito en contacto con el fertilizante, se - apisonará bien la tierra, para que no queden bolsas de aire (pa - ra que no se ventie), según (Leopoldo Salazar).

13.- Trazo de la huerta.

Dadas las características topográficas, lo más posible es que las tierras susceptibles de ser implantadas de huertas de ciruelo (ciruela del país), en su mayoría ofrece pendientes de -

medias a fuertes y muy fuertes, por lo que es necesario establecer principios fundamentales de criterio a seguir en las plantaciones.

Así también deberá pensarse en sentarse las normas para suelos prácticamente planos y los de poca pendiente.

Existen dos sistemas para la implantación o instalación de huertas al respecto, siendo el del cultivo y manejo de huertas en terrenos de mayor pendiente, y menor y los correspondientes a suelos de poca pendiente o inclinación y los planos.

En el primer caso, las plantaciones se llevan a cabo normalmente siguiendo las curvas de nivel, que se desarrollan perpendicularmente a la pendiente del terreno, en el segundo caso, las plantaciones se hacen en líneas paralelas, es decir, equidistantes sin la menor preocupación por lo que respecta a su posición, en relación con las pendientes.

Debe quedar aclarado como norma general, que en pendientes mayores de 3%, no pueden seguirse trazos geométricos, es decir, que en 100 metros haya una diferencia de 3 mts., y cuando sea de una pendiente o inclinación del terreno de 3 a 12%, es decir, una diferencia de 3 a 12 metros por cada 100 metros, en este caso, la plantación se lleva a cabo en surcos de contorno con una inclinación de 1 a 2.5% para que el agua escurra con facilidad, ya que sea principalmente la de lluvia o en caso que se ocupe la de riego, que sea necesario.

Para en los casos de desniveles del terreno de 12 a 30%, cuando el terreno presente esta característica, es necesario que se lleve a cabo la construcción de terrazas perpendicula

res a la pendiente del terreno las cuales deben tener una inclinación para que escurra el agua de lluvia o riego, si es necesario- que debe ser entre 1 a 1.5% según su longitud.

Las terrazas deberán construirse lo más ancho posible, - para así facilitar las diferentes operaciones que sean necesario- llevar a cabo en el huerto, aconsejándose que se hagan de una anchura de 4 a 5 metros, la inclinación de las mismas se recomienda que se haga hacia el interior, para así facilitar el buen drenaje del agua, durante la época de lluvia, siendo necesario dotarlos - de un buen drenaje a las salidas de las terrazas para evitar la - erosión de las mismas.

Cuando sea dado el caso, es de recomendar que tanto las terrazas como surcos, en contorno se hagan con una separación - - aproximadamente de 10 metros.

Al realizar el trazo de las terrazas, no siempre es posible hacer las separaciones a las distancias deseadas, adecuadas ya que las curvas de nivel hay ocasiones que por características- topográficas se juntan o se separan, por lo que es necesario es - decir, hay necesidad de acortar una o agregar una nueva entre las dos para cubrir lo más completamente posible el espacio con los - árboles, es decir, que no queden huecos, que ésto quede prácticamen- - te todo cubierto, por el follaje de las ramas.

La instalación de árboles en terrazas permiten el aprovechamiento de terrenos o superficies que se encuentren libres de heladas fuertes, aunque presenten algunas limitaciones y dificultades, la preparación del terreno es más costosa, así como las diferentes labores que se llevan a cabo en la huerta, siendo tam- - bién un poco caras y difíciles de hacerse.

En el caso del establecimiento de huertas, en terrenos que prácticamente son planos, pueden seguirse lineamientos que nos marque los sistemas denominados marco real o cuadro, y hexagonal o tresbolillo.

Para emplear el sistema marco real o cuadro, se procede de la siguiente manera.

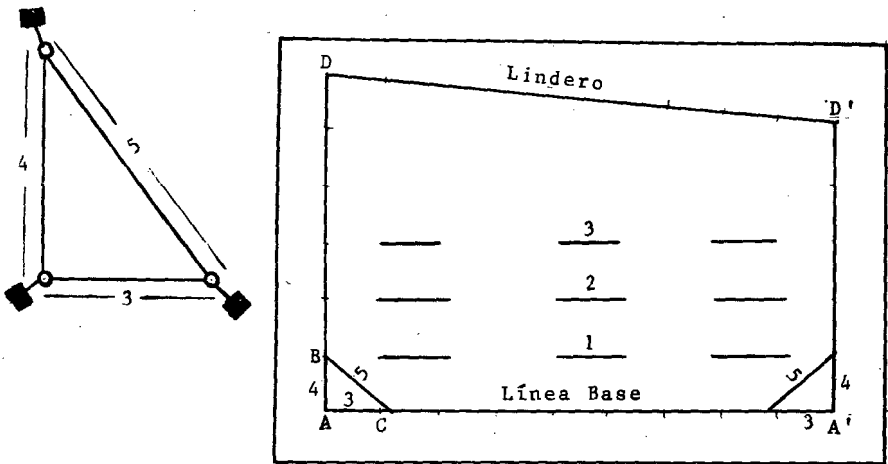
Con el fin de hacerse un buen trazo, de huerta, con el diseño o sistema marco real, que éste sea correcto, es recomendable que el arboricultor recurra o solicite los servicios de un técnico (topógrafo), el cual fijará con su debida exactitud el lugar donde debe ir cada planta, ya que lo anterior en ocasiones no es posible hacerse: en seguida se describe un proceso eminentemente práctico.

Cuando en el caso de que un terreno es muy irregular, es decir, que sus lados sean diferentes, se procederá en primer lugar, a escoger el lado que sea mayor, para realizar el trazo de una línea base, es decir, de la que se va a partir para los trazos.

Si los linderos del terreno, no son rectos, se procederá a escoger el que tenga mayores dimensiones, en el cual se trazará la línea en la que se llevará a cabo posteriormente la plantación de los árboles de ciruelo, siendo de recomendar que la orientación de la huerta sea de norte a sur, o de este a oeste.

En los extremos de línea, se estacarán cerca de los linderos del extremo del terreno. Procediéndose en seguida a la formación de una escuadra de campo, que servirá para trazar líneas a escuadra, es decir, en ángulos rectos, para tal efecto, se puede-

utilizar un alambre galvanizado que sea del número 10, para asf-
 formar el triángulo rectángulo, procurando que el lado menor del
 mismo sea mayor que a la distancia que van a ser plantados los -
 árboles de ciruelo "como se indicará en la figura que se pondrá-
 en seguida".



La escuadra puede tener diferentes dimensiones, siguendo
 do ésta, la necesidad del trazo a realizar nada más que estas di-
 mensiones sean en relación 3:4:5.

Es necesario que en cada uno de los tres vértices del -
 triángulo de alambre, se coloque una argolla y una pequeña cantí-
 dad de alambre que a la cual se le fije una abrazadera para asf-
 facilitar el manejo de la escuadra.

Es de suma importancia, que las distancias de cada uno
 de los lados se cuenten exactamente de centro a centro de las ar-
 gollas, las cuales deberán ser de tal diámetro, que facilite la-
 introducción o pasar por ahí una estaca en ella, de un tamaño re-
 gular.

Se explica gráficamente el caso de la escuadra en la figura que anteriormente se anexa. Las letras A y A' indican las estacas colocadas en la línea base, se forma la escuadra con el triángulo de alambre según las letras B - C, se procura restirlo para que la figura sea lo más exacto posible; el lado A - C, se alineará sobre la línea-base, por medio de la baliza, entonces en lado A - B, se prolonga también con balizas hasta D, proporcionándonos una línea a escuadra, es decir, un ángulo recto, con la línea de base A-A', sobre este lado A-D, se marcará por medio de estacas, las distancias a que se plantarán los árboles en el extremo A' de la línea base, se hace exactamente la misma operación una vez habiendo hecho lo anterior, se contará con una línea de base AA' y dos líneas a escuadra, con la primera AD y A'D', sobre las que se han colocado estacas a distancias a las que va a ir cada árbol plantado.

De la misma forma, se procede para localizar las líneas 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8, sobre las que irán los árboles, ya que en seguida se procede a marcar los lugares en donde van a ir los árboles plantados.

Para tal efecto, se hará uso de una cinta y colocar una estaca a tales distancias seleccionadas o para tal efecto, en una forma más práctica, se usará un alambre galvanizado, al cual se le pondrán marcas constituidas por gotas de soldadura, que a la vez se les puede pintar con una pintura llamativa a la vista o visibles, a la distancia escogida para la plantación, bastará en este caso restirar el alambre de estaca a estaca, perpendiculares a la línea AD y A'D', nada más coincidiéndose la primera marca del alambre con las estacas de las perpendiculares, para que las marcas intermedias del alambre nos fijen el lugar dónde debe colocarse el árbol, y estacarse a la vez para que quede señalado el lugar y el punto esté fijo, para así posteriormente llevar a cabo -

la apertura de cepas.

Trazo hexagonal o tresbolillo.

Dentro de los trazos, éste es el único que se recomienda, ya que a la misma distancia de plantación cabe aproximadamente el 15% de más árboles, que en el de sistema de marco real o -- cuadrado.

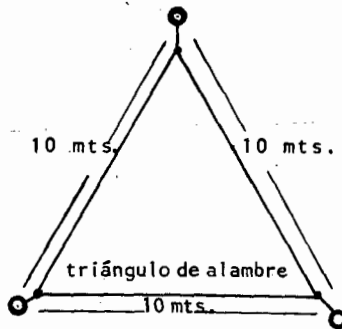
Procedimiento: Se necesita del cuidado trazo de una línea base A-B, que se estaca a la distancia que marca los números 1, 2, 3, 4, 10, 11, del dibujo que se anexará posteriormente para su explicación gráfica.

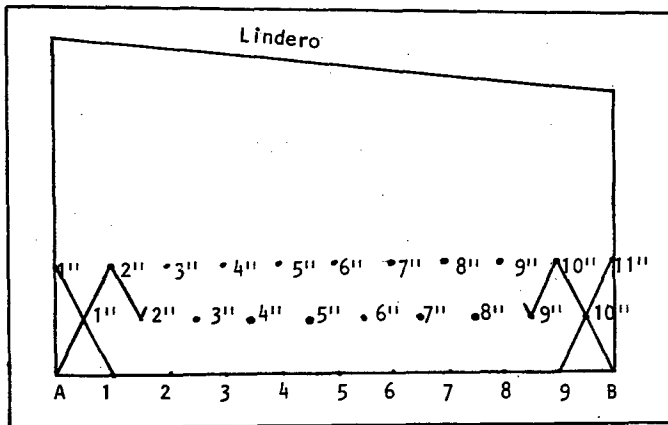
Se construirá un triángulo equilátero de alambre galvanizado, que tenga por lado la distancia que ha sido escogida adecuada al cultivo instalado y de acuerdo a las necesidades del fruticultor.

Partiéndose de la línea base A-B del dibujo que se anexará en seguida, se colocarán dos de las argollas del triángulo en 2 de las estacas, que se pusieron previamente, es decir, A y 1, - estirándose el triángulo de alambre, la tercera argolla marcando exactamente el punto 1', que es por donde pasará la siguiente hilera de plantas, luego se coloca el triángulo de alambre en el -- otro extremo de la línea base, de tal forma que las dos argollas queden colocadas en los puntos, es decir, en las estacas 9 y 8, - que al estirar el triángulo, es decir, la tercera argolla marcará el punto 10', que ocupará el último árbol de la segunda hilera. - Los puntos 1' y 10' determinan la línea por donde han de colocarse los árboles, que haciendo uso de un alambre galvanizado con -- marcas a la distancia seleccionada, se irá dejando marcado con -- una estaca en cada uno de los puntos que determine las marcas del

alambre en donde será los lugares que ocupen los árboles, siguiendo adelante se apoyará en los puntos 1' y 2', para determinar el punto 2'', en donde se dejará clavada una estaca, luego en seguida se hace la misma operación en el otro extremo se apoya en el 9', - 10', para localizar el punto 10' en el que pondrá una estaca clavada, así quedarán determinados los puntos extremos 1' 11'. En esta forma las dos estacas determinarán la tercera hilera o línea - por donde van a ir colocados los lugares en que van a ser plantados los árboles, y en esta forma se continúa con el trazo hasta - terminar dicho trabajo.

Es conveniente aclarar que cuando el trazo, se realiza en un terreno que tiene cierto desnivel, es necesario mantener el triángulo en una posición horizontal, es decir, en plano horizontal, y para fijar la posición en la que ha de ir colocada la planta, se determinará, con la ayuda de una plomada, ya que de otra - forma, la distancia será incorrecta.





Cantidad de árboles aproximada, colocados en una hectárea a diferentes distancias, para los diseños o trazos marco real y tresbolillo.

Distancia en Plantación:	Número de árboles por ha. marco real.	Número de árboles por ha. tresbolillo:
6 x 6	277	319
7 x 7	204	235
8 x 8	156	180
9 x 9	123	142
10 x 10	100	115
11 x 11	82	92
12 x 12	69	76

Cálculo: Fórmula que se aplica para encontrar el total de plantas que se pueden colocar en una hectárea para cualquiera de los dos sistemas.

1.- No. AxH = $\frac{M^2}{D^2}$ es fórmula para sistema marco real.

No.: número.

AxH: árboles plantados por hectárea.

M² : metros cuadrados (superficie a plantar).

D² : distancia a la que se quiere plantar los árboles.

Un ejemplo: $\frac{10,000}{6 \times 6}$

277 cantidad de árboles que se pueden plantar en una ha., distancia de 6 x 6.

2.- No. AxH = $\frac{M^2}{D^2 \times 0.866}$

es la fórmula para el sistema tres bolillo.

No.: número.

AxH: árboles plantados por hectárea.

M² : metros cuadrados (superficie que se quiere plantar).

D² : distancia a la que quiere plantar los árboles.

0.866, es una constante de la fórmula.

Un ejemplo: $\frac{10,000}{6 \times 6 \times 0.866}$

319 cantidad de árboles que se pueden plantar en una ha. a esta distancia 6 x 6.

14.- Riegos:

Debido a que el cultivo del ciruelo, es una planta que pertenece al grupo de los vegetales caducifolias (tiran todo su follaje), esta característica hace que el frutal consuma las mínimas cantidades de agua, siendo la necesaria para completar normalmente todas sus funciones y necesidades fisiológicas.

Dada esta cualidad del cultivo (ciruela mansa), y con la cantidad de precipitación pluvial que tiene el municipio de San Cristóbal de la Barranca^{del}, es alrededor de 800 milímetros de lluvia anualmente, que es quizá la suficiente para que el cultivo se desarrolle sin mucha necesidad de riego de auxilio, dando hasta la fecha buenas producciones sin necesidad de riego.

Comportamiento del follaje durante el año: El árbol -- tiene todo su follaje desde al entrar el temporal de lluvia, empezando éste a echar yemas o a retoñar al principio o a mediados de la primavera, el cual dura cubierto de hojas hasta la salida del temporal de lluvia, hasta principios o a mediados de otoño, quedando la planta sin follaje, lo que hace que ésta no pierda considerables cantidades de agua, comenzando a cubrirse de follaje hasta en primavera, quedando ésta con todo su follaje, hasta al entrar el temporal de lluvia.

El período de lluvia, que en la región es aproximadamente de junio a septiembre, se puede aprovechar en este lapso de tiempo, que hay suficiente humedad para realizar aplicaciones de fertilizantes a dosis adecuadas, labores culturas y de conservación de la humedad, y algunas otras necesarias al cultivo, para que en estas condiciones esté la planta en un estado de recuperación de las reservas gastadas por la cosecha anterior, ya -- que luego la planta entrará en un período de reposo (otoño, invierno y parte de primavera), ya que en esta época de fructificación, ya desde invierno empieza la floración.

Período de floración y fructificación: En esta región -- da principio la floración en los primeros días de febrero, para iniciar su maduración fisiológica en los primeros días de mayo, -- siendo su período de maduración de aproximadamente 90 días, para terminar la recolección en los primeros días de junio.

Puede concluirse de lo anterior, que este cultivo se adapta muy bien a las condiciones ecológicas de la región, ya que con el agua de lluvia y labores de conservación del agua en el perfil del suelo, será lo suficiente para que la planta cumpla con todas sus funciones y necesidades fisiológicas, ya que este medio de explotación de la tierra o recurso suelo, en esta región nos permite estar luchando en contra de la erosión del suelo, causada por las fuertes lluvias que caen sobre la superficie que es talada por el hombre para sembradíos de maíz (coami-les), ya que el cultivo del maíz en la región es inadecuado, de acuerdo a la topografía tan irregular o accidentada que tiene esta región, del municipio de San Cristóbal de la Barranca.

Utilizando el recurso de la Región en tal forma el agricultor estará en condiciones de estar mejor adaptado a su medio y rendir sus esfuerzos a la máxima capacidad, y obtener en estas condiciones una alta productividad de su trabajo.

15.- Podas.

a.- Objetivo de la poda:

Las podas deben ser lo mejor posible realizadas en los frutales, ya que ayudan a dar fruta de buena aceptación comercial. Esto quiere decir que la producción se mantenga en las partes expuestas al aire y la luz, para así obtener frutas más coloradas sobre ramas robustas, que por el peso de la cosecha no se produzca desgajamiento de las ramas. Realizándose ésto, lo mejor posible, se obliga a la planta (ciruelo), a tener una producción aceptable de buena calidad, ya que todo esto anterior, es muy amplio se puede concretar en los siguientes puntos:

1.- Dar forma a la planta (ciruelo), para facilitar la recolección del fruto y que los tratamientos antiparasitarios re

sulten fáciles de realizarse.

2.- Que la producción se mantenga en la parte expuesta y bien soleada.

3.- Que las frutas resulten de color y tamaño comercial adecuado.

4.- Que se desarrollen en la planta una cantidad de -- frutas tal, que sea capaz de nutrirlos para obtener los mejores tamaños que el mercado exija.

5.- Que la planta sea obligada a dar una producción -- constante bien distribuida sobre la copa, para así obtener frutos uniformes.

6.- Que no se produzcan roturas de ramas, por el excesivo peso de la cosecha.

Las podas no deben efectuarse con propósitos estéticos sino persiguiendo el aspecto económico, es decir, que sea redituable todas estas operaciones que se lleven a cabo.

El ciruelo cuando está en estado joven, da una cantidad notable y considerable de ramas, pero pasados dos o tres -- años, comienza una producción fructífera tan grande que prontamente lo agotan. Por ello y a fin de mantener la planta en equilibrio, entre su fructificación y su formación leñosa, es preciso podarla.

En general, se dice que los ciruelos no se podan, esto

significa que no debe hacerse poda de fructificación, ni acortar las formaciones fruteras.

Es necesario distinguir la poda de formación y la de fructificación: la de formación tendrá como fin darle a la planta una forma adecuada o adaptada al cultivo, y se procederá de la siguiente manera: suponiendo que el ciruelo plantado tenga un año de edad, se procede a cortar el tronco a la altura que se crea conveniente, pudiendo ser de 30, 60, y hasta 100 centímetros de altura su pie, siendo la altura de 60 cms. la más recomendable y esta operación se llevará a cabo en invierno, una vez que a la plantita le hayan brotado se seleccionarán tres o cuatro brotes más robustos y que se encuentran si es posible en equidistancia uno de otro, estos brotes formarán el esqueleto primario de la planta, que sostendrá la futura cosecha, por lo que debe estar bien ubicados en un ángulo lo mejor conveniente.

Poda del segundo año.

En el invierno del segundo año, se procederá a cortar las tres o cuatro ramas, que se habían seleccionado en el año anterior, que se llaman ramas primarias, a las que se les cortará a una altura igual a un tercio de su largo (aproximadamente 30 cms.), así, si los brotes tienen una altura de un metro se tendrá que dejar podado de 30 centímetros.

Así se procederá observando durante el transcurso del segundo año, para elegir las ramas más fuertes que nazcan de las ramas primarias, ya que éstas serán las ramas secundarias del árbol.

Poda del tercer año.

En el tercer año, se encuentra el árbol (círuelo) formado por tres ramas sub-divididas cada una en dos, las que en el invierno siguiente se podarán a un tercio de su largo.

Durante el transcurso del año, ya las ramitas o puntas se empiezan a cubrir de yemas florales, los cuales déjense intactos, únicamente los que estén muy largos, que pueden doblarse con el peso de la fruta, se les acortará un poco.

Es necesario no hacer acortamiento de las formaciones fruteras (todas las puntas de las ramitas), ya que esta es la parte donde echará la fruta.

De las ramas laterales se dejan únicamente las situadas a derecha e izquierda de la principal, distante una de otra, unos 30 centímetros más o menos. Estas ramas laterales a su vez, se acortan de modo que su largo equivalga a un tercio de la distancia que hay desde su base a la extremidad del brazo que la lleva.

Durante el año se desarrollan yemas que en su base y parte intermedia se formen estructuras frutíferas y de las yemas terminales saldrán las ramas de prolongación.

Poda de producción del cuarto año.

Se está en períodos de realizar podas de producción. En el invierno siguiente estas ramas de prolongación se les acortará en unos dos tercios de su longitud, dejando intactas todas las demás estructuras que dan origen a la floración y la fruta.

A partir de estos momentos, se limitará nada más a aplicar cortes en las ramas que están más prolongadas y mantener el centro del árbol, despejado de ramas sin pelar, tan excesivamente el centro, además en estas podas, es necesario acortar los chupones que salgan de las ramas principales, ya que éstos agotan mucho la planta, así como también ramas secas, ramas enfermas o plagadas, etc.

b.- Principal norma de la poda:

1.- Educación precoz, para el mejor crecimiento de la planta, siendo el objeto de la poda, permitir su máximo desarrollo dentro de la forma requerida de copa y rápida iniciación de la producción.

2.- Esqueleto fuerte, para favorecer la actividad vegetativa de la planta y producción, es decir, mantener un equilibrio, para que no haya malogración de cosecha por tener rotura de ramas.

3.- Uniformidad de cosecha, la poda debe ser hecha de una forma que a la planta le permita la emisión de ramas, que tengan características óptimas para una buena producción y que ésta sea constante año por año.

4.- Poda larga, si una planta fuerte y vigorosa es podada larga, dan una mayor producción de ramas mejores y reducirá su vigor vegetativo, al gastar sus reservas equilibradas, así en estas condiciones, si esta planta es cortada muy corta, aumentará la producción de chupones y ramas muy vigorosas, siendo éstas muy poco productivas o productoras, porque darán formaciones de reemplazo.

Esto sólo deberá hacerse en plantas o ejemplares débiles.

16.- Labores culturales.

Las principales labores culturales que deben realizarse en el cultivo del ciruelo, es tener limpio de malas hierbas, para evitar existan el albergamiento de plagas, que dañen al ciruelo, y a la vez que nos permite que haya competencia por los nutrientes humedad y la luz solar, ésto deberá hacerse cada vez que sea necesario, ya que será de recomendar llevar a cabo estas labores, unas, dos veces por año, en las épocas de lluvia (precipitación pluvial), para así mantener la huerta en buenas condiciones de limpieza, siendo importante que en estas ocasiones, se aproveche para dar una removida al suelo, en todo lo que encierra la periferia de la zona de goteo del ciruelo, para que al mismo tiempo - - aprovechar también hacer una aplicación de fertilizante mezclado con un poco de estiércol en la dirección de la zona de goteo (enterrado).

El control de las malas hierbas, se puede llevar a cabo por medio de aplicación o aspersiones de herbicidas adecuados a la planta, de que se trate de exterminar, entre los que se pueden usar para plantas de hoja ancha (zacate), puede ser el esterón.

Control de plagas y enfermedades: estas operaciones deberán llevarse a cabo en su momento oportuno y a dosis adecuadas, para el control de las mismas, ya que para esto se tendrá que hacer uso de insecticidas y fungicidas, más adelante se darán generalidades de las plagas y enfermedades, así como su posible control.

Otras labores como la poda, ya que dentro de la mayoría

de los frutales, la poda es de suma importancia y ésto tendrá que llevarse a cabo cada año, hasta los 3 o 4 años, ya que después -- las labores de poda consistirán en la eliminación de partes que no le sirvan al árbol, así como eliminar ramas plagadas, ésto último deberá hacerse siempre año por año.

17.- Fertilización.

La planta para desarrollarse eficientemente, necesita - de que haya una buena y balanceada cantidad de nutrientes, en el suelo, en dónde se encuentren sus raíces de la planta, siendo necesario pensar en el uso de aplicación de fertilizantes, siendo - los que más necesita en mayores cantidades: nitrógeno, fósforo y potasio, llamados estos elementos mayores o macronutrientes, además de estos elementos necesita de elementos menores, que son: -- calcio, magnesio, manganeso, boro, fierro, etc., llamados estos - también micronutrientes, estos elementos menores y más la planta, lo necesita en pequeñas cantidades para su buen desarrollo, ya -- que sin ellos, la planta tendrá un desarrollo raquítico. Estos mi cronutrientes se encuentran en el suelo en suficientes cantidades pero en caso de que exista carencia de ello en el suelo, tendrán - que agregarse por medio de aspersión al follaje o quelatos. Los - micronutrientes calcio, azufre, magnesio, pueden ir juntos con -- los fertilizantes, que contengan los elementos mayores p.e. super fosfatos y sulfatos. En el primero, puede ir el magnesio y calcio, en el segundo el azufre. Todos los demás tendrán que aplicarse -- forzosamente en alguna otra forma.

Los elementos nitrógeno, fósforo y potasio, son substan - cias que la planta las necesita en grandes cantidades, por lo que es de suma importancia describir la función que tiene cada uno de ellos, dentro de la planta, así como los fertilizantes más usados y su concentración.

Nitrógeno:

Este es un elemento que tiene una gran importancia dentro del buen funcionamiento de la planta, ya que al haber ausencia de éste, la vida de la planta será imposible, siendo la principal función del nitrógeno la intervención para la formación vegetativa de la planta y la clorofila dando ésta el color verde -- oscuro a la planta, la ausencia de éste se manifiesta por un amarillamiento (clorosis), en las hojas y sobre todo en las hojas -- más jóvenes, su desarrollo es raquítico, de ahí que es de suma importancia la aplicación de este nutriente, al ciruelo, pero en general para todas las plantas.

Fósforo:

La falta de este nutriente en la planta, se manifiesta generalmente por un mal desarrollo de su sistema radicular, así como una mala o raquítica inflorescencia o caída de la misma (mala fructificación), ya que la función del fósforo o de este nutriente, es estimular el buen desarrollo de sus raíces, una buena floración, así como una buena fructificación, y una mayor cantidad de ácido fosfórico en el fruto.

Potasio:

La falta de este nutriente en el ciruelo, se manifiesta generalmente por una mala formación del fruto, las hojas, coloración amarillas oscuras en el fruto, exudaciones en el tronco de aspecto gomoso, así como en las ramas. La principal función de este nutriente dentro de la planta (ciruelo), dar una buena consistencia y formación al fruto, así como calidad y sabor al mismo.

Cuando haya deficiencias de nutrientes mayores (macronu

trientes), se pueden recomendar para en los casos de nitrógeno, lo siguiente: una parte del total de nitrógeno a aplicar, que sea en forma orgánica, y la otra fertilizantes inorgánicos. La primera forma de la adición de nitrógeno a la planta, además de aportar pequeñas cantidades de nutrientes, su importancia consiste en dar al suelo un mejoramiento total, para así adecuarles un medio propicio, la vida de bacterias y hongos, ya que estos favorecen una mejor movilización de los nutrientes minerales.

Entre los abonos orgánicos pueden ser: abonos verdes, vegetales descompuestos, guano de murciélago, estiércoles de bovinos, caballo, etc., requisito de la mayoría de estos abonos, es que deben estar bien descompuestos al momento de aplicarlos a la planta; ya que de no ser así, le pueden causar quemaduras a la misma en sus raíces.

Para corregir una deficiencia de este nutriente, en forma inorgánica, en el caso del nitrógeno, existen varias entre ellos los que más se usan son: sulfatos de amonio, que trae una concentración de 20.5 en cada 100 kgs., de producto comercial, y el otro es nitrato de amonio, que generalmente trae una concentración de 33.5 de nitrógeno puro, en cada 100 kgs. de producto comercial, así como algunos otros compuestos de los cuáles pueden proporcionarle nitrógeno a la planta, todo dependerá de la reacción en la que se encuentre el suelo, de ahí que se seleccione cuál pueda ser el más adecuado o conveniente. La reacción a la que mejor se adapta el cultivo del ciruelo (reacción del suelo), según observaciones, es la que se encuentre cercana a la neutralidad.

Para el caso de corrección de deficiencias del nutriente fósforo (P), son varias las fuentes, pero entre las que más se usan son: super fosfato simple, que trae una concentración de

(P205), de 18 kgs., de esta substancia en cada 100 kgs. de producto comercial. Puede ser también super triple con calcio y sin él, que trae generalmente 46 kgs. de concentración, en este caso para frutales, es el que mejor se recomienda, ya que tiende a irse fijando lentamente aprovechándolo mejor la planta.

Para el caso de la corrección del potasio, este nutriente puede corregirse la deficiencia a base de aplicaciones de sulfato de potasio, ya que el cloruro de potasio provoca a la planta ciertos trastornos, como quemaduras en su follaje.

Época conveniente para la aplicación de fertilizante a la planta.- La aplicación de los fertilizantes se lleva a cabo de acuerdo a las necesidades de la planta, ya que como todo vegetal, para formar material o recuperar energías perdidas, necesita tomarlos del medio en el que se encuentra, que es el suelo, que cuando no los existen en sus cantidades suficientes, hay que aplicarlos y el resto de los nutrientes que necesita los toma del medio atmosférico, ya que en estas condiciones se le permite a la planta cumplir con sus funciones fisiológicas.

No todas las épocas son igualmente recomendables, para llevar a cabo la aplicación de fertilizantes, ya que todos los vegetales tienen períodos muy específicos, durante los cuales requieren de determinadas cantidades de nutrientes para dar formación a tejidos y órganos. De tal forma, se puede observar que la aplicación de fertilizantes debe realizarse en los momentos en que el vegetal o cultivo los aproveche en cantidades máximas, para que cumpla eficientemente con todas sus funciones fisiológicas, viéndose ésto reflejado en una buena y alta producción de fruta.

De acuerdo a la naturaleza o comportamiento de este fru

tal (ciruelo manso), más o menos tendrá que programarse las aplicaciones de los fertilizantes de acuerdo a lo siguiente:

a.- Fertilización de fondo.- Para que la planta recupere las reservas gastadas por la producción de fruta, es de recomendar que se haga una aplicación de fertilizante, en los meses de junio, julio (verano), o en cuanto las condiciones de humedad sean adecuadas, debiendo aplicar el total de los fertilizantes -- fosfóricos y potásicos, y sóloamente la mitad del fertilizante que contenga el nitrógeno (fertilizantes nitrogenados), siendo recomendable la aplicación de la otra mitad en el momento de la floración, pero dadas las características del frutal, y de humedad del suelo, será de recomendar que ésto se lleve a cabo antes de la salida de la temporada de lluvia (septiembre), pudiéndose ser recomendado aplicaciones de estiércoles en estos momentos, para ayudar a una mejor nutrición de la planta y al mismo tiempo conservar la humedad en el suelo.

Se puede decir que en estas condiciones queda la planta bien nutrida, y con posibilidades de aportar fuerte producción de ciruela.

b.- Fertilización de primavera.- Durante este tiempo, sería el momento ideal para la aplicación del fertilizante nitrogenado (la mitad que habfa quedado pendiente), dado que la fruta empieza en sus primeras etapas de formación (Floración), pero ya que las características de la planta, no son recomendables para llevar a cabo esta aplicación de fertilizante, dada la característica de la planta, y de humedad del suelo, será recomendable hacer antes de que finalice el temporal de lluvia, aprovechando también que la planta se encuentra cubierta de su follaje.

Las épocas de aplicaciones de fertilizantes es de crear

se que nada más funcionen para los (ciruela mansa y bronca), ya - que la época de floración es de febrero, para dar inicio entrando mayo, además de ésta, existe en la región otro tipo de ciruela, - que se le conoce con el nombre de (ciruela huesona y gualtiteca), ya que esta fructifica en el mes de agosto y septiembre, siendo - la primera, la que fructifica primero (en agosto.)

Las recomendaciones antes descritas, son generales para las especies caducifolias, ya que tienen sus características especiales, también para especies de follaje perennifolio, dadas sus razones que tengan que adoptarse a otras variantes.

En seguida se transcribe un cuadro con un plan de fertilización:

PLAN DE FERTILIZACION PARA EL CULTIVO (CIRUELA DEL PAIS).

EDAD:	(Gramos de fertilizante por planta).					
	Nitrogenados:			Fosfóricos:		Potásicos:
	Sulfato de Amonio.	Nitrato de Amonio.	Urea.	Superfosfato Simple	triple	Sulfato de Potasio.
Primer año: 2 aplicaciones.	15	10	7			
2 aplicaciones.	25	15	11	12	5	3
Segundo año: 2 aplicaciones.	50	30	22	25	10	5
1 aplicación	75	45	23	35	15	7
1 aplicación	100	60	45	50	20	10

Tercer año:						
1 aplicación	125	75	55	60	25	13
1 aplicación	150	90	67	75	33	15
1 aplicación	175	110	78	85	37	18
1 aplicación	200	120	89	100	43	20
Cuarto año:						
1 aplicación	225	140	100	110	48	23
1 aplicación	250	150	110	125	54	25
	275	170	120	135	58	28
	300	185	135	150	65	30
Quinto año:						
1 aplicación	350	215	155	175	76	35
1 aplicación	400	245	180	200	87	40
1 aplicación	450	275	200	225	98	45
1 aplicación	500	300	220	250	109	50

Nota: Cada aplicación nitrogenada se puede hacer con -- cualquiera de los fertilizantes nitrogenados, y para la fertilización fosfórica se puede hacer con superfosfato simple o triple, - fertilización potásica se puede hacer con sulfato de potasio.

Dada la importancia que tienen los micronutrientes dentro del buen funcionamiento de la planta de frutales, no por su - cantidad, sino por su calidad (por decirlo así), ya que una pequeña cantidad en exceso o escasez provoca graves trastornos en la - planta, sobre todo en frutales.

En vista de la importancia que tienen los micronutrien-

tes, se describirá las diferentes funciones que tiene la materia orgánica en el suelo (como portadora de nutrientes menores, mejorador del suelo en una forma total), siendo como sigue:

1.- Materia orgánica en la superficie del suelo, reduce los impactos de las gotas de lluvia permitiendo que el agua - se infiltre lentamente en el suelo, y a la vez reduce efecto erosivo dejando la mayor cantidad posible de agua para el cultivo.

2.- En el proceso de descomposición de la m.o. se producen gomas y otros compuestos, aglutinantes, que sirven para la estabilización de la estructura del suelo.

3.- Las raíces al descomponerse en el suelo, dejan conductos mediante los cuales existe una conducción de aire y agua, permitiendo en estas condiciones a las nuevas raíces a desarrollarse satisfactoriamente.

4.- La materia orgánica fresca, abastece la alimentación a la fauna microbiana del suelo.

5.- La m.o. en la superficie del suelo, reduce las pérdidas causadas por erosión eólica (por viento).

6.- La m.o. mantiene más o menos adecuada la temperatura sin haber cambios bruscos.

7.- Reduce las pérdidas de agua por evaporación.

8.- En la descomposición de la m.o., se abastece el suelo de los elementos que las plantas necesitan para desarro-

llarse eficientemente. La m.o. contiene varios de los micronutrientes p.e. boro, malibdeno, algunos otros, la materia orgánica casi es la única fuente de abastecimiento de micronutrientes del suelo.

9.- Un suelo con un alto contenido de m.o. dispone de mayor cantidad de agua, para el crecimiento de las plantas, que otro suelo, que disponga de menor cantidad de materia orgánica.

10.- La m.o., ayuda a mantener una capacidad amortiguadora a los cambios bruscos, que ocurren cuando se aplican materiales fertilizantes y mejoradores (encalamientos para cambiar sus reacciones).

11.- Los ácidos orgánicos producidos en la descomposición de la m.o., ayuda a disolver minerales que son mejor aprovechados por las plantas.

12.- El humus, que es producto de la descomposición de la materia orgánica, provee una fuente de intercambio catiónico de calcio, potasio, magnesio, y a veces amonio (NH_4).

13.- La m.o. favorece a que el fósforo quede disponible en suelos ácidos, ya que se forman citratos, oxalatos, tartratos, lactatos, que son combinados con los elementos fierro, y aluminio, que son los que atrapan al fósforo y lo hacen inaprovechable o insoluble.

14.- La presencia de apreciables cantidades de materia orgánica fresca, reduce algunas enfermedades de tipo fungoso.

C A P I T U L O I V

CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES

1.- Plagas y su Control.

En seguida se describen generalidades de las principales plagas que atacan al ciruelo, su ciclo de vida y su posible control.

1.- Escamas o cochinillas.

a.- Escama de San José (Aspidiotus sp):

Generalidades: Si la infestación se le permite que se le desarrolle sin combatir este insecto, puede dar por resultado la muerte de la planta. Las plantas ligeramente infestadas muestran pequeñas pecas de color grisáceo, que se encuentran en la su perficie del tallo y hojas; tienen una forma de disco, siendo ape nas perceptible a la vista, observadas con un lente de aumento, - estas pecas muestran una mancha elevada, que tiene una forma de pezón en su centro. Con frecuencia el lugar en el que están estam padas las escamas, se encuentra de un color enrojecido.

Los árboles infestados manifiestan un decrecimiento general en su vigor, su follaje es delgado, el cual da un color más o menos amarillento, sucio, debido a la presencia de la escama. - Estos insectos causan su daño a la planta, extrayéndole la savia, por medio de su chupador.

Ciclo de vida y hábitos.

Este insecto pasa el invierno en un desarrollo incompleto, teniendo más o menos la tercera parte de su crecimiento completo. Este permanece en un estado inactivo y fuertemente adherido a la corteza de la planta, hasta que se llega el momento de la primavera, ya que en estas fechas empieza a fluir la savia de la planta, para éste continuar creciendo hasta completar su desarrollo.

En estos momentos se diferencian dos tipos de escamas, - una que es redonda, y la otra oval. Las escamas que ya se encuentran allí, son cerosas y de las cuales emergen pequeños insectos machos, de un color amarillento, alados, apareciendo por esta época más o menos. Las escamas redondas que son más grandes en tamaño, cubren a las hembras con su cuerpo, las cuales permanecen por debajo de la escama por toda su vida y después de aparearse empiezan a dar vida a las escamas jóvenes.

Se continúan reproduciéndose, hasta por 30 ó más días, - dependiendo esto de la temperatura. Estos pequeños insectos tienen la apariencia de ácaros de color amarillo, tienen 6 patas y dos antenas, caminan por la superficie de la planta, hasta encontrar un lugar atractivo para insertar sus delgadas partes bucales a través de la corteza, para alimentarlo al succionar la savia, - posteriormente mudan de sus patas y antenas, quedando estos pegados por sus partes bucales, siendo éstos de apariencia de sacos aplanados de color amarillo. A medida que el insecto crece, desprende de su cuerpo una secreción cerosa que al endurecerse constituye la escama, bajo la cual vive el insecto protegido. Hay dos generaciones al año, y hasta 6 en ocasiones.

Control. - Este insecto se controla en invierno cuando la savia de la planta se encuentra inactiva, con aspersiones de:

Gusathión 50% 150 grs/100 lts. de agua.

Malathión 50% 250 cc./100 lts. de agua, cualquiera de estos insecticidas mezclado con dos litros de aceite miscible.

También se aconseja realizar aspersiones durante las -- épocas en que aparecen los jóvenes activos, con aspersiones de -- los insecticidas anteriores y además con este Folimat 1000 150 -- c.c./100 lts. de agua, en estos momentos se obtienen buenos resultados.

b.- Escama ostión. (Lepidosaphes sp).

Generalidades: Son pequeñas escamas de color café oscuro, que se encuentran fuertemente adheridas de la corteza de la planta, apariencia a una diminuta concha de ostión, de la que le pusieron su nombre, o motivo por el que le dieron este nombre, su magnitud es más o menos .3 y .1 cms. de ancha.

Cuando la infestación es severa, se encuentran agrupadas en racimos en la corteza del árbol.

Los árboles pierden vigor, el follaje resulta pequeño y con pecas amarillas, cuando la infestación es severa la planta -- muere.

Ciclo de vida y hábito.

Este insecto pasa el invierno en diminutos huevecillos de color blanco grisáceo, fuertemente encerrados dentro de la concha de la madre o escama. Se encuentran de 40 a 150 o más huevecillos debajo de esta escama de la madre. Estos incuban a fines de la primavera.

Las ninfas son pequeñas blanquizas, caminan por la corteza del árbol, desde unas horas hasta 1 a 2 días.

Una vez que han encontrado un lugar atractivo, y han insertado su aparato bucal a través de la corteza, empiezan a for--mar una escama cerosa que cubren, mudando muy pronto de sus patas y antenas (piel). Siendo en un principio blanco y luego cambia a un color café pálido.

Este insecto alcanza su desarrollo completo como a me--diados de julio; emergen los machos alados, y las hembras después de aparearse depositan sus huevecillos debajo de sus escamas, conforme van depositando se va arrugando gradualmente de un extremo-puntiagudo de la escama, muriendo ésta, un poco después de deposi--tar el último huevo.

Aproximadamente en dos semanas después son incubados -- los huevecillos, alcanzando su completo desarrollo en otoño, completando así, dos generaciones al año.

Control. - Se consiguen buenos resultados con las asper--siones de insecticidas en los momentos de la incubación de las escamas jóvenes, o sea, cuando aparecen jóvenes activos, que andan--caminando por la corteza de la planta, se pueden realizar asper--siones con cualquiera de los siguientes insecticidas:

Gusathión 50%: 150 grs./100 lts. de agua.

Malathión 50%: 250 cc./100 lts. de agua.

Folidol 50%: 250 cc./100 lts. de agua, o también cuando estos -- ya han insertado su aparato, en la corteza y antes de que ya es--tén cubiertos de la concha cerosa, se pueden combatir con facilidad, con: Folimat 1000: 150 cc./100 lts. de agua.

2.- Pulgón: (Aphis sp).

Generalidades: Es pequeño insecto de aspecto blando, -- con dos espiráculos hacia atrás, siendo generalmente de color amarillento y oscuro, etc. Miden aproximadamente de 1 a 2 milímetros, son anchos de la parte posterior y puntiagudos de la parte anterior, tienen patas, antenas, etc., su aparato bucal es un estilete o pico, con el cual a través de la corteza succionan la savia de la planta, para alimentarse (picador chupador), se encuentran en la planta, en las partes más tiernas, ya que ahí existe mayor cantidad de savia y a la vez con más facilidad encajan su aparato bucal, provocándole a la planta un decaimiento general, repercutiendo en la mala calidad de la fruta, cuando los daños son severos, tienen su importancia económica.

Ciclo de vida y hábito.

Este insecto inverna en estado de huevecillo fertilizado (estos huevos vienen por la apareación de macho y hembra), se encuentran en plantas perennes o hierbas, son ovales, negruscos, estando éstos adheridos a los tallos.

Cuando la temperatura es adecuada, nacen pequeñas ninfas de los huevecillos, los cuales se desarrollan con rapidez, no llegando a tener éstos alas (ápteros), lo cual cada uno de éstos, va a ser el comienzo para producir una gran colonia de pulgones en la estación (estas hembras verdaderas se les llaman troncos-madres). Todas son hembras, que tienen la habilidad de producir si la apareación está progenie, nace ovovivíparamente pareciéndose a tronco madre, en que no poseen alas, y sólo tiene un progenitor y el tronco madre tiene sus dos progenitores. Cuando tienen una semana o más de edad, empiezan a producir desde una docena hasta 50 y 100 ninfas activas, dentro de la siguiente semana o dos. En es-

ta forma, se desata una sucesión de generación, las pequeñas ninfas se encuentran alrededor de su madre, hasta que invaden todo el lugar.

En algún período o momento todas las hembras salen con alas para volar hacia otras plantas, que son hospederas de verano, conocidos éstos como pulgones emigrantes de primavera, en este lugar de llegada, siguen reproduciéndose ovovivíparamente.

A medida que el día se acorta y las plantas hospederas se acaban, generalmente se produce una generación toda alada, con frecuencia de dos clases unos son machos y hembras. Los machos hacen su primera aparición en las colonias de pulgones al aproximarse la primavera.

Las hembras aladas llamadas también emigrantes de otoño, y las cuales sirven para regresarse de donde habían llegado sus antecesores. Estas hembras dan ninfas en su forma normal, machos y hembras, durante éstas sexualmente, siendo hembras sin alas (hembras verdaderas), estas necesitan aparearse con el macho para reproducirse, las cuales provienen de las generaciones precedentes (anteriores).

Las hembras depositan sus huevecillos fertilizados en su lugar adecuado de 1 a 4 huevos grandes, muriendo ésta y en ocasiones queda muerta, seca sobre sus huevecillos, el cual es capaz de madurar. De estos huevos nacen las futuras troncos-madres de la siguiente primavera, ya que éstas se diferencian de las del resto del año, en que éstas tienen sus dos progenitores, y las otras nada más tienen un sólo progenitor (madre). En algunos casos, o siempre, los progenitores verdaderos no tienen aparato bucal.

Es un ciclo muy general, ya que en algunas otras especies puede ser un poco diferente, siguiendo casi los mismos pasos o secuencia, de este género "Aphis".

Control: En vista de que este insecto pertenece al grupo de los insectos picadores chupadores, se controlan con mucha facilidad con un insecticida sistémico y debido que es un insecto muy blando, puede también ser controlado con uno de contacto que pueden ser los siguientes: aspersiones:

Folimat 1000: 150 cc./100 lts. de agua.

Metasystox 50%: 150 cc./100 lts. de agua.

De contacto puede ser como:

Folidol 50%: 200 cc./100 lts. de agua.

Gusathión 50%: 150 grs./100 lts. de agua.

Malathión 50%: 200 cc./100 lts. de agua, es cantidad de producto comercial.

Todos estos últimos productos sí dan buenos resultados pero los indicados para este tipo de insectos, son aspersiones de productos sistémicos.

3.- Gusano de cáncer de la primavera.

(*Paleacrita* sp) "Peck".

Generalidades: Las apariciones del gusano de cáncer, ha causado la defoliación de muchos árboles de sombra, así como de frutales (ciruelo manso), son gusanos medidores de color café y verde café, tienen más o menos unos 2.5 centímetros de largo, se bajan del árbol hilando, cuando éste es movido o sacudido. El adulto es alado de un color gris opaco, la hembra es áptera.

Ciclo de vida y hábito.

Este insecto pasa el invierno en forma de pupa desnuda de color café más o menos 1.25 cms. de larga por 0.3 cms. de ancha, encontrándose ésta a una profundidad de aproximadamente 2.5 a 10 centímetros cerca de la base del árbol (ciruelo), o de alguna otra planta que haya dañado. Las palomillas empiezan a emerger cuando la temperatura comienza a aumentar, que es de febrero hasta finales de abril. La palomilla macho es alada, que vuela de árbol en árbol al oscurecer en tiempo de primavera.

La hembra es sin alas, de color gris, en forma de una araña, y el macho tiene color de una tabla intemperizada. Al emerger la hembra sube al tronco del árbol para luego irse a las ramas del mismo, donde se aparean con el macho, para luego depositar sus huevecillos ovales, de color café oscuro en masas irregulares debajo de las cáscaras o hendiduras de la corteza del árbol, incubando estos huevecillos en unos 30 días, para luego ser pequeños gusanos medidores verdosos o café, que inmediatamente se empiezan a alimentar del follaje, tienen dos pares de patas falsas, cerca del extremo de su cuerpo. Se alimentan de unas 3 a 5 semanas, son abundantes, dejando totalmente defoliado el árbol. Al final de esta etapa, tejen hilos para bajar al suelo, en el cual excavan pequeñas celdas para ahí pasar su estadio de pupa, durante el resto del verano y el invierno.

Control: Una forma de controlar estos insectos, es colocar trampas con un material pegajoso a unos 100 centímetros de altura en el tronco de la planta, para así atrapar todas las hembras, cuando éstas van subiendo para ir a aparearse y poner sus huevecillos.

Controlar las larvas con aspersiones de:

Folidol 50%: 250 cc./100 lts. de agua.

Malathión 50%: 250 cc./100 lts. de agua.

Dípterex 80%: ph. 300 grs./100 lts. de agua.

Se pueden hacer aplicaciones al suelo, con insecticidas de acción residual, en invierno para controlar las pupas.

4.- Mosca de la fruta: (*Anastrepha fraterculus*).

"Weideman".

Generalidades: Los daños de este insecto, los hace en su estado larvario, consumiendo la pulpa de la fruta, pero desde el momento que el adulto hace la perforación con su aparato (oviscapto), para depositar los huevecillos dentro del fruto, éste le está causando daño, ya que la fruta puede caer prematuramente y su calidad comercial es mala, favoreciendo para la entrada de enfermedades microbianas.

Ciclo de vida y hábito.

En las regiones donde existe estación fría, hace su hibernación en forma de pupa o adulto, mientras que los lugares que son tibios y existe fruta disponible, su actividad reproductora sigue continuamente por todo el año. Por medio de una picadura -- que hace la hembra a través de la superficie de la fruta deposita (oviscapto), dentro de ella, una cantidad de huevos de 2 a 10, en el que por la misma perforación pueden adicionar más huevecillos-- algunas otras hembras. Una sola hembra puede depositar aproximadamente 800 huevecillos. Estos son incubados en un tiempo de unos 2 a 20 días, sus larvas barrenan la pulpa en unos 6 días a 10 semanas, antes de completar su crecimiento, abandonan la fruta para formar un puparium en el suelo, a una profundidad de 2.5 a 5 centímetros, esto dura más o menos de 10 a 50 días o más, para emer-

ger el adulto para continuar con la reproducción.

Generalmente, la hembra puede completar su desarrollo - en 17 días, pero comunmente en 3 meses, para seguir a la siguiente generación, habiendo varias generaciones durante el año.

Control: Como este insecto inverna en forma de pupa en el suelo, a una profundidad de 2.5 a 5 cms. se le puede hacer la aplicación de insecticidas de acción residual al suelo, para el control de este insecto, en su estado pupal.

Cuando ya existe considerable cantidad de adultos y la fruta tenga el tamaño de una canica, se deberán empezar las aspersiones, con cualquiera de los siguientes productos:

Lebaycid 40%: 200 cc./100 lts. de agua.

Malathión 50%: 250 cc./100 lts. de agua, para cualquiera de estos productos se le mezcla un atrayente de 2 a 3 kgs. de azúcar, o -- 150 cc. de atrayente Bayer.

Esto debe hacerse aplicaciones cuando la incidencia lo amerite. Cuando la fruta se encuentre con larvas, se recomienda - que éstas se recojan, se quemen o se entierren, aplicándoles a éstas veneno, (algún producto fuerte).

5.- Barrenador del tronco: (Chrysobothris sp).

Generalidades: La larva de este insecto, es la que produce los daños al eclosionar de huevecillos de color amarillo, que deposita la adulta, en donde va a causar los daños la larva, esta larva al nacer forma pequeñas galerías que normalmente son rellenas de aserrín, a veces se presentan exudaciones de savia. Es--

tas galerías son hechas a una profundidad en la madera de 2 a 5 cms., que a veces circundan todo el tallo principal, o rama secán dolas y causando así la muerte parcial o total.

Ciclo de vida y hábito.

Este insecto pasa el invierno en forma de larva, es de color blanco amarilloso, de unos 1.25 hasta de 2.5 centímetros de largo, su cabeza es aplanada, su cuerpo es ápodo (sin patas), es curvado hacia un lado. En la primavera es cambiada a una pupa de color amarillo, el adulto es un mayate de color gris olivo oscuro a café. La hembra adulta pone los huevecillos amarillos en forma de disco y arrugados, en las ranuras de la corteza del árbol (ciruelo), de mayo a agosto, completando su desarrollo la larva en el período de la estación de otoño, para invernar en esta forma, en la siguiente estación (invierno). Este insecto presenta una só la generación por año.

Control: Se pueden obtener buenos resultados, envolviendo las ramas de la planta, desde el troncón hasta las primeras ramas, con papel periódico o con algún otro material, también se tienen buenos resultados con el encalamiento con una lechada del troncón y parte de ramas más bajas.

En los períodos en que anda queriendo introducirse la larva, se pueden realizar aspersiones con los siguientes productos teniéndose también buenos resultados:

Gusathión 50%: 150 grs./100 lts. de agua.

Folidol 50%: 250 cc./100 lts. de agua.

Es recomendable cuando ya se encuentran las larvas dentro de la madera, en sus galerías con alguna punta metálica pun-

tiaguda (cuchillo), sacarlas afuera o destrozarlas dentro de su galería, o también realizando una buena poda de las ramas afectadas y quemar éstas.

La mayoría de conceptos de las plagas antes descritas fueron tomados del libro de: insectos destructivos e insectos útiles, Novena impresión por: C. L. Metcalf y W. P. Flint. Editorial C.E.C.S.A.

2.- Enfermedades y su posible control.

En seguida se describen los daños y síntomas de las principales enfermedades que atacan al ciruelo, así como su posible control.

1.- Roña o sarna: (Clasterosporium carpophilium). "Lev"

Daños: Esta enfermedad se presenta en gomosis, principalmente en las ramas, hojas y frutos, las hojas afectadas presentan manchas rojizas, así como en las ramas tiernas, en el fruto presenta goma. Generalmente le causan al árbol un debilitamiento cuando el daño es intenso.

Síntomas: En las ramas jóvenes, se hacen lesiones, manchas rojizas transformándose en cánceres hundidos. En las hojas se forman pequeñas manchas redondas, correspondiendo éstas al tejido muerto. Durante el tiempo, este tejido se desprende quedando éste agujerado.

El aspecto que presentan las hojas, con varios agujeros o lesiones, se le conoce como "tiro de munición".

Cuando el ataque es severo, puede haber una gran defoliación. Las lesiones que produce en los frutos son elevadas y rugosas ásperas. Con frecuencia se observa un escurrimiento de gomo sidad en el fruto. El hongo sobrevive en las ramas, yemas y la base del cáliz floral.

Control: Para el control de esta enfermedad, se recomienda la aspersión de cualquiera de los siguientes productos, haciendo varias y empezando la primera antes de la floración y así cada 2 o 3 semanas.

<u>Compuestos de cobre:</u>	300 grs./100 lts. de agua.
<u>Zineb 75%:</u>	300 grs.
<u>Captan 50%:</u>	300 grs.
<u>Antracol</u>	200 grs., todos estos polvos humectables deben ser disueltos en agua, para su aspersión, y cada una de estas cantidades, en 100 litros de agua.

2.- Cáncer de las ramas: (Dibotryon plowrightia, morbosum), "Schw y Sid".

Daños: Esta enfermedad se presenta en las ramas, en forma de hinchazones, alargadas de café oscuro, siendo de una textura rugosa, aunque las infestaciones se presenten en la primavera, las características se observan hasta un año después.

Síntomas: Como se dijo anteriormente, esta enfermedad se presenta en las ramas; cuando estos cánceres llegan a reventar se observan en los tejidos interiores de un color amarillo claro.

Control: Cuando esta enfermedad se da, se recomienda para su control rasparle con un cepillo de acero en la parte dañada y aplicarle alguna pasta como (pintura vinílica, pasta bordelesa, etc.), mejoramiento de las prácticas culturales (deshierbes, fer-

tilización, etc.), todos los desechos de raspaduras y ramas podadas, deberán quemarse.

3.- Manchas antracnóticas del fruto.
(Sphaceloma sp).

Daños: Esta enfermedad se presenta en él en una forma corchoza, dándole a la fruta un aspecto rugoso o cacarizo, esquistado que le baja su calidad comercial.

Síntomas: Ataca principalmente esta enfermedad al folle y fruto. En los frutos se presenta en forma de manchas ovales, de un color café oscuro, con un aspecto corchozo y realzado, las cuales al unirse ocasionan un agrietamiento pudiendo favorecer la entrada a otros organismos, que pueden ocasionarle pudriciones al fruto.

Control: Para el control de esta enfermedad, se recomienda la limpieza de los árboles, y la aspersion de cualquiera de los productos que se anotarán en seguida. Esta aspersion deberá hacerse cuando se note los primeros síntomas o después de que ha cuajado el fruto.

Caldo bordelés: fórmula 1-1-100.

Zineb 75%: 300 grs./100 lts. de agua.

Agrimycín 500 600 grs./100 lts. de agua.

4.- Manchado de la hoja: (Phyllosticta sp).

Daños: Esta enfermedad se presenta en las hojas, provocando el desprendimiento de éstas, y dando una defoliación de - - cuantía variable.

Síntomas: Los síntomas característicos que presenta esta enfermedad, son los que aparecen manchas irregulares de color verde olivo u oscuro, con márgenes rojizos. Estas manchas se unen entre sí, provocando daños de consideración.

Control: Para el control de esta enfermedad, se recomienda la aspersión al follaje de los siguientes productos, a la dosis que se indica:

<u>Zineb 75%:</u>	300	grs.	de	producto	en	100	lts.	de	agua.
<u>Maneb d 80%:</u>	300	"	"	"	"	"	"	"	"
<u>Agrimycín 500:</u>	600	"	"	"	"	"	"	"	"
<u>Captán 50%:</u>	300	"	"	"	"	"	"	"	"
<u>Compuestos de cobre:</u>									
	300	"	"	"	"	"	"	"	"

5.- Tizón de la hoja: (Entomosporium sp).

Daños: Los daños de esta enfermedad son parecidos a los daños que hace *Phyllosticta* sp, en la que pequeñas manchas de la hoja son lunares de color púrpura, cuando es severa, ésta provoca la caída del follaje.

Síntomas: Esta manifiesta síntomas que se parecen a los que hace, la *Phyllosticta* sp (manchado de la hoja), el tizón presenta en las hojas pequeñas manchas, y variables lunares de color púrpura, estos lunares se van cambiando de color púrpura a castaño, con el centro elevado y negro. Las infecciones son ocasionadas principalmente por el hongo que sobrevive en los desechos de hojas caídas.

Control: Para el control de esta enfermedad, la constante limpieza de la huerta, o sea, la limpieza del suelo, y que

mar todos los desechos, se recomienda la aspersion de los siguientes productos:

Zineb 75%:	300 grs./100 lts. de agua.
Captán 50%:	300
Agrimycin 500:	600
Compuestos de cobre:	300

La mayoría de conceptos de las enfermedades antes mencionadas, fueron sacados del libro de Patología vegetal práctica de García Alvarez, Editorial LIMUSA.

Con la ayuda de un folleto de la DELEGACION DE SANIDAD-VEGETAL, PATRONATO PARA LA INVESTIGACION, EXTENSION AGRICOLA, DE LA SECRETARIA DE AGRICULTURA Y RECURSOS HIDRAULICOS. Septiembre de 1972. (AGENCIA GENERAL EN JALISCO).

3.- Recolección de la cosecha.

Antes de que se vaya a empezar a cosechar el fruto, se tendrá la necesidad de pensar si el mercado, a donde se va a llevar el fruto, está próximo o no, del lugar en donde se tiene establecido el huerto o explotación frutícola.

Es necesario pensar de la forma anteriormente dicha, puesto que si el fruto es destinado a un mercado próximo, el punto de maduración debe ser tal que el corte, o empaque y manejo demeritan la calidad, considerando que ésta, esté dada por el grado de coloración, sabor y presentación recomendándose cortar ésta, quizá cuando esté en su segundo período de maduración, es decir, cuando la ciruela ha tomado cierto color de brillante a oscuro, de la cáscara o corteza. Los cambios que en este período -

en adelante, se llevan en el fruto, son más o menos rápidos, de ahí que si el mercado no es muy distante (cercano), el corte se recomienda que se realice en este momento ya, que la fruta puede resistir el manejo y llegar al mercado en buenas condiciones óptimas de aceptación, para el cliente.

Si en el caso de que el lugar de consumo fuese distante, el corte o recolección tendría que llevarse a cabo forzosamente en el primer período de maduración, que se le puede llamar "corte comercial", la característica de la fruta se encuentra casi toda o mucha ciruela muy brillante la cáscara o corteza, todavía no está de un color oscuro, permanece verde por un determinado tiempo, quizá se deba a la producción de algunos ácidos, para luego madurar después de un determinado tiempo, con rapidez, y dar un sabor dulce a la fruta.

En estas condiciones será el momento ideal para llevar a cabo el corte, ya que el fruto cortado en este período de maduración, resistirá el manejo de tal forma que su presentación y calidad no demerite al llegar hasta un mercado distante del centro de explotación del frutal.

La realización de la recolección deberá llevarse a cabo con el mayor cuidado posible, ya que cualquier magulladura o lesión, que sufra el fruto, afectará a su valor comercial.

Estas operaciones generalmente deberán realizarse de la siguiente manera:

La recolección se hace preferentemente a mano, ya que esta forma permite cortar la fruta con cuidado, siendo el fruto muy sensible a cualquier golpe o raspadura, el pedúnculo es --

frágil, por lo que con facilidad se quebrará, también se acostumbra cortarla con chicol, ya que en este caso, tendrá que tenerse mayor cuidado, porque con facilidad se le podrá causar lesión a la fruta (ciruela).

2.- Los canastos en donde se están colocando las frutas, serán de tal capacidad que permita el fácil manejo, desecharo así, los frutos que estén mal formados y picados por insectos, etc.

3.- Los frutos cosechados deberán ser colocados con cuidado en canastos, cajas u otros recipientes, sin arrojarlos, evitando con ésto que el fruto sea maltratado.

4.- Cuando ya se llegue el momento de proceder al empaque, deberá procurarse que la fruta esté limpia de tierra, ya que ésto le podría causar algún ataque de alguna enfermedad, por lo que ésto demeritaría su valor comercial.

4.- Selección y empaque.

La selección de la fruta para ser empacada y ser llevada al mercado, significa cierto avance, por lo que el fruticultor tendrá que tener ciertas nociones sobre tal cosa, para llevar a cabo las diversas operaciones que esto requiere, para que la fruta en estas condiciones de presentación, tenga un mejor precio en el mercado, por lo que si no se hace todo ésto, sucederá todo lo contrario, por lo que puede pensarse que al que le quedan las mejores ganancias, es al comprador o cliente aprovechando éste, de que el producto no se encuentra debidamente seleccionado, éste no puede defenderse ante el comprador, o sea, no puede exigir mejor precio por su producto, quedando éste limitado a lo que le paguen.

Generalmente la selección del fruto puede llevarse a cabo por su tamaño, y pudiendo ser: ciruela de tamaño grande, mediana y chica.

El empaque: El empaque de esta fruta, puede hacerse con diversos materiales, pero se puede preferir mejor el de madera -- delgada, de tal forma que se acomode una determinada cantidad de fruta, que su peso no sea tal que rebace lo normal, ya que el exceso de peso, hace que la fruta se maltrate y ésto equivale a pérdidas para el fruticultor.

Se tiene experiencia que entre más grande sea la caja -- para empacar la fruta, se maltrata más, pero no se sabe con exactitud el tamaño que ésta deberfa tener, pero se puede sugerir que sea de un peso aproximado de unos 10 kgs., por cada caja, ya que en estas condiciones se puede manejar el producto, sin tanto peligro a ser maltratado. Se recomienda que la fruta sea protegida -- con papel periódico o papel encerado, de manera que la presentación en su destino final, tenga un mejor aspecto agradable. En estas condiciones, estará en las mayores posibilidades de exigirle el vendedor al comprador el mejor precio por el producto.

5.- Comercialización y mercado.

Situación de la comercialización en este Municipio (San Cristóbal de la Barranca), de su producción frutícola.

Es de suma importancia la organización para comercializar los productos, ya que de otra forma, el productor se verá expuesto a vender su producto al primer cliente que se encuentra, -- motivo por el cual, cada día esto sea, aprovechado por unas cuantas personas ajenas, que realizan todo el proceso de comercializa

ción y darles a los productores precios irrisorios, ya que todo esto, redundará a elevar los costos de producción, debido probablemente a la falta de organización comercial de los fruticultores y agricultores en general, no teniendo bien canalizados sus productos agrícolas. Los canales para una buena distribución agrícola, actualmente se puede juzgar inadecuada, lográndose mejorar esta situación mediante la plena identificación con la organización de los productores, para así en esta forma, poder trabajar directamente con los grandes centros de consumo más importantes y así sacar la mayor utilidad posible del producto.

El mercado: Toda la producción de este municipio, aparentemente la absorbe el centro de consumo de Guadalajara, por lo que existe un sinnúmero de intermediarios comerciantes, que se encargan de distribuir gran parte de este producto, a otros mercados, siendo necesario que el productor regule o calcule la necesidad de consumo de cada lugar, encontrando en esta forma la mayor utilidad y no que esta gran parte, quede entre personas que no tuvieron ninguna aportación para obtener el producto.

Los precios de la ciruela para este 1977, estuvieron oscilando entre \$2.00 a 7.00 kgs., según información directamente de los fruticultores (productores de ciruela).

6.- El costo de cultivo de una hectárea plantada de ciruelo.

Este costo de cultivo se va a hacer en base a jornadas de ocho horas de trabajo, las cuales el salario en el municipio es de \$50.00. Los precios de la ciruela en este año 1977, de acuerdo a la información proporcionada por los fruticultores del lugar, fue de \$2.00 a 7.00 por kilo, de ciruela, del cual para tal efecto, se tomó el promedio de este precio máximo y mínimo

que es: \$4.50 por kilo.

I.- PREPARACION DEL TERRENO: \$1,000.00.

1.- Limpia o desbare 4 jornales a 450.00 c/u.	\$ 200.00
2.- Barbechado	400.00
3.- Reforzar la cerca 8 jornales a 50.00	<u>400.00</u>
Total:	\$ 1,000.00

II.- CREACION DEL HUERTO DE CIRUELO: \$1,800.00

1.- Diseño de plantación adaptada al lugar 4 jornales a \$50.00 c./u.	\$ 200.00
2.- Compra de planta 100 a \$10.00 c/u.	1,000.00
3.- Apertura de cepas \$5.00 c/u. (hacer todo completo).	500.00
4.- Plantación 2 jornales.	<u>100.00</u>
Total:	\$ 1,800.00

III.- GASTO DURANTE LA ETAPA IMPRODUCTIVA: \$16,800.00

1.- Un barbecho o limpia 2 cada año, en 3 años, a \$800.00 c/u.	\$ 2,400.00
2.- Podas de formación de cada año, 2 jornales en 3 años, a \$100.00 c/u.	300.00
3.- Compra de insecticidas, fungicidas y herbicidas según problema y aplicación más o menos \$2,000.00 c/u. en tres años.	6,000.00
4.- Compra de equipo de aspersión (motorizada y manual).	5,000.00
5.- Compra de fertilizantes, 1 tonelada de la fórmula más o menos 20-20-20.	2,600.00

6.- Aplicación de fertilizantes 10 jornales:	\$ 500.00
Total:	<u>\$16,800.00</u>

IV.- RECOLECCION DE LA COSECHA: \$1,190.00

Cuarto Año:

1.- Recolección de la fruta a \$6.00 de corte c/u.	
170 cajas, de 30 kgs.c/u.	\$ 1,020.00
2.- Acarreo o flete al lugar donde se va a cargar el camión \$1.00 c/caja. (es variable).	170.00
a.- Ingreso por venta (aproximada)	
170 cajas a 30 kgs./caja, 5,100 kgs.	
a \$4.50 por kgs.	22,950.00
b.- Gasto total aproximado.	<u>20,790.00</u>
Diferencia entre estas dos cantidades:	\$ 2,160.00
Utilidad:.....	\$ 2,160.00

Se nota, que de acuerdo a este cálculo de costo de cultivo, la inversión más o menos se paga en el primer año de producción, lo cual de acuerdo a ésto, hay una diferencia de utilidad - de \$2,160.00 (Dos mil ciento sesenta pesos).

C A P I T U L O V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Que en este municipio, aprovechando que su topografía es muy accidentada o irregular, que se incrementa este cultivo del ciruelo, ya que pendientes que van del 30% a menos, y utilizando ciertos sistemas de diseño adecuados y tipos de obras de conservación del suelo, pueden ser estos cubiertos por plantas de ciruelo. La superficie que encierra de 800 hasta 1,400 m.s.n. aproximadamente, que es el lugar o la altura a la que se da mejor este frutal. Siendo ésta una extensión de tamaño considerable de superficie, lo que esto, bajo una explotación bien integrada, será una actividad agrícola o frutícola, que deje buenos ingresos al municipio, y consecuentemente eleva el nivel económico de sus habitantes.

El municipio tiene una superficie total de 56,196 hectáreas, por lo que de éstas son 11,795 hectáreas consideradas -- agrícolamente improductivas. La diferencia de estas dos cantidades sería de 44,401 hectáreas de las que más del 50% comprende toda la parte más irregular del municipio, que es la que podría toda o parte, de ésta ser dedicada a la explotación de este frutal (ciruela mansa).

El grado del uso de tecnología agrícola, en el municipio, se encuentra a un nivel muy bajo, pudiendo mejorar ésta con más o menos rapidez, aprovechando los servicios que prestan algunas dependencias del Estado, y de particulares (técnicos en la materia). Es de recomendar que se recurra a estos medios de servicio.

Los factores que detienen el desarrollo agrícola, son: la inseguridad de la tenencia de la tierra, falta de uso de principios técnicos, emigración del campesino, etc., en este municipio y parte de lo que puede ser susceptible de este cultivo no se le podrán aplicar técnicas modernas o muy avanzadas, por lo que es de pensar que absorbe una gran cantidad de personas, siendo estos factores antes dichos que perjudican o dañan al desarrollo agrícola del lugar.

La formación cultural de los habitantes en el municipio, se han registrado avances alentadores, ya que de 1960 a 1970, disminuyó el analfabetismo del 39.8% al 31.8% de la población de 10 años y más. La disposición de adquirir los conocimientos que permitan la superación de los habitantes, de este lugar es notoria, por la asistencia de 1,030 alumnos a la instrucción primaria, a 16 escuelas con 26 aulas, así como 56 que ocurren a la enseñanza secundaria (secundaria por incorporación), preparación impartida por 21 maestros para la primera, y 11 para la segunda.

En estas condiciones es susceptible de que se impartan cursos de capacitación agrícola en el municipio.

Para ser de este lugar, una agricultura lo mejor posible integrada.

El agua de precipitación que tiene este lugar, es aproximadamente de 401 millones de metros cúbicos, y de ésta ocurren 36 millones, siendo esta agua totalmente desaprovechada, ya que carece de obras que permitan la captación de ésta para ser utilizada en alguna actividad.

Por su parte, el centro del municipio lo cruza un río - muy caudaloso (Río Santiago), careciendo de unidades de riego.

Con el recurso hídrico, con el que cuenta este lugar, y habiendo especies frutales que se adapten a las condiciones ecológicas y topográficas del lugar: es de recomendar que se exploten estos tipos de frutales, y en general que se haga una zona de riego ya que los cultivos se encuentran a expensas de la precipitación pluvial, por lo que son bajos sus rendimientos. Esto se logrará mediante la realización de estudios, a fin de localizar posibles aprovechamientos tanto superficiales como subterráneos, y quedando así, en estas condiciones todo el municipio integrado al riego, al mismo tiempo delimitar o deslindar los lugares dentro del mismo, que deban dedicarse a la explotación de frutales y los de cultivos anuales (maíz, sorgo, etc.).

El medio de propagación de este frutal (ciruela mansa), es generalmente por vía asexual, ya que para multiplicarse se tendrán que cortar ramas que sean renuevos, pero no muy tiernos. La longitud que debe tener aproximadamente estos trocitos o estacas, es de recomendar sea de unos 40 a 110 centímetros, o sea, para que esta planta pueda quedar con un largo de tronco o pie de 35, 65 y 100 centímetros, según convenga mejor.

Los suelos del lugar son sueltos, de color castaño oscuro, en su mayoría (tipo chesnut), por lo que en cuanto a este factor, son ideales para frutales, nada más son poco profundos, en su mayor parte del municipio.

Que se lleven a cabo labores para la conservación del agua, en el perfil del suelo.

Que se propaguen todas las plantas frutales que mejor se adapten al medio (círuelo manso).

Que se hagan todas las labores de cultivo oportuno y -- adecuado, así como fertilizaciones, control de plagas y enfermedades.

Que cuando se vaya a recolectar la fruta, se haga ésto con el mayor cuidado, ya que cualquier magulladura o golpe, será motivo para echar a perder toda la fruta que va en la misma caja, y bajar su valor comercial. Es de recomendar que ésta al momento de llegar al mercado tenga cierto grado de maduración, presentación y bien seleccionada, todo ésto, que sea lo mejor posible para que se obtenga el mayor valor del mercado.

Que exista una buena organización entre los agricultores (fruticultores), para así, obtener mejores ganancias de los productos agrícolas (fruta.)

C A P Í T U L O V I

R E S U M E N

1.-

Las latitudes del Municipio de San Cristóbal de la Barranca, varían generalmente de 800 a 2,100 m.s.n.m.

Su topografía es de relieves un tanto irregulares, adañadas a la Sierra Madre Occidental. La mayoría de la superficie del territorio del municipio, se encuentra integrado casi en su totalidad por propiedades particulares (propiedad privada), teniendo dos ejidos. Siendo del que se encontró información: El Ejido San Cristóbal, que se encuentra al Sur de la población del mismo nombre, tiene 62 beneficiados (ejidatarios), con una superficie aproximada de 804 hectáreas.

Este municipio tiene una superficie territorial total de aproximadamente 56,196 hectáreas. Agrológicamente este suelo se clasifica de la siguiente manera: 92 has. a cultivos de riego (maíz, melón y sandía), y 8,000 has. son terrenos dedicados a cultivos temporaleros y de humedad (maíz, frijol intercalado), 30,705 has. es dedicada a pastizales, que pastan generalmente ganado bovino (cebú y criollo o corriente), 5,600 has. para bosques, - - - 11,795 has. son agrícolamente improductivas.

El recurso hidrológico es proporcionado por los ríos y arroyos; que conforman la sub-cuenca hidrológica del lugar. Los ríos: Verde, Juchipila, Cuixtla, pertenecen todos a la región hidrológica Lerma-Chapala-Santiago.

Las principales zonas de cultivo, se encuentran localizadas casi en su totalidad en la parte noroeste de la población -

(San Cristóbal de la Barranca), denominada la Lobera, pero encontrándose éstas y las de pastizales en forma fraccionada por todo el municipio.

La actividad agrícola del lugar, está ocupado su suelo principalmente por los cultivos de : maíz, frutales y a la ganadería.

El grado de tecnología del municipio, se encuentra en un nivel muy bajo, ya que el uso de la técnica se está utilizando en una superficie aproximadamente de 100 hectáreas, se fertilizan bien, y se usa semilla mejorada, en unas 850 has., son trabajadas con 12 tractores, arrojando un promedio éstos de 70.8 -- has. por unidad. Así como también se hace uso de plaguicidas.

Factores que detienen el desarrollo agrícola del municipio, son principalmente: la inseguridad de la tenencia de la tierra, falta del uso adecuado de la tecnología agrícola, emigración del campesino a los grandes centros urbanos (en busca de un mejor modo de vivir).

Los cultivos que más sobresalen en la región a nivel Estatal, son: el cultivo de la sandía y entre los frutales, la ciruela mansa. En los municipios que más ciruela se cultiva, es el de San Cristóbal y Amatitán, y Tizapán el Alto, teniendo los dos primeros una producción de 7.2 tonelada por hectárea aproximada, y del último 1 ton./ha. El lugar del municipio de San Cristóbal, es importante en cuanto a este cultivo, ya que ingresa cada año: \$18'000,000.00.

Este es un municipio, que puede ser rico en especies frutales, por ser tan amplio en su altura sobre el nivel del - -

mar, que varía de 800 hasta 2,100 m.s.n.m.

Entre los frutales que más se explotan ahorita, es principalmente: mango criollo, aguacate y ciruela mansa.

La población del municipio para 1970 fue de: 4,447 habitantes, la que en 1960 fue de 5,182 habitantes, ya que ésto representa una disminución de -1.5%, y de acuerdo a ésto, se calcula - que para 1972; que la población baja a 4,313.

Este municipio se encuentra distribuido en 92 localidades, que son: 88 ranchos, 2 rancherías, 1 pueblo y 1 hacienda. La población económicamente activa para 1970, fue de 2,615 personas. De éstas, 1,328 son hombres y 1,287 mujeres. En cuanto a la forma ción cultural de los habitantes, se han registrado avances alentadores en el municipio, ya que de 1960 a 1970 disminuyó el analfabetismo del 39.8% al 31.8% de la población de 10 años y más. La - disposición de adquirir los conocimientos que les permitan la superación a los habitantes de este lugar, es notoria, por la asistencia de 1,030 alumnos al menos en las 16 escuelas, que tienen - 26 aulas, siendo federales y del Estado, así como 56 alumnos que asisten a la secundaria por cooperación, preparación impartida -- por 11 maestros y 21 para la instrucción primaria.

II.-

Este municipio se encuentra ubicado en la parte Noroeste de la sub-región Guadalajara, que lo limitan los municipios y Estado. Tequila, Zapopan, Ixtlahuacán del Río y Zacatecas.

Su cabecera se encuentra a una altura de 844 m.s.n.m., - con una latitud norte de 21° 03' y longitud Oeste de 103° 26'; es te municipio se encuentra prácticamente localizado en la parte --

central del Estado.

El clima de este lugar está clasificado como semi-seco con otoño e invierno seco y cálido, sin cambio térmico invernal, bien definido. Las temperaturas extremas son: máxima 39° C. y mínima de 5° C., en estos últimos años, la precipitación pluvial - promedio es alrededor de 900 milímetros, pero generalmente es de 700 a 800 milímetros.

El agua desempeña un gran papel dentro de la planta, - ya que en la presencia de este líquido sucede una serie de reacciones químicas.

Por la continua eliminación de agua por su parte aérea de la planta, esto provoca en los pelos radicales una fuerza osmótica de aspiración, teniendo cada especie o planta, su presión osmótica, ésta varía aproximadamente de 5 a 15 atmósferas.

El agua que es retenida por el suelo, se llama "agua - capilar", ya que el agua que se encuentra en los espacios grandes, es eliminada con facilidad. El agua que está en estas partes pequeñas, puede ascender a la superficie, dependiendo la altura, de su finura del canalillo (espacio capilar).

El volumen de precipitación anual de este lugar, se estima que es de 401 millones de metros cúbicos de agua y de la que escurre es aproximadamente unos 36 millones, siendo esta cantidad de agua desaprovechada totalmente, ya que se carece de obras que permitan la captación de ésta, y ser utilizada en alguna actividad agrícola.

No obstante que este municipio es cruzado por su parte-

central, por un río caudaloso (Río Santiago), se carece de unidades de riego. Por lo que es necesario la realización de estudios, a fin de localizar posibles aprovechamientos tanto superficiales como subterráneos, para en forma íntegra gran parte del municipio, al riego, ya que éste se encuentra supeditado su mayoría altemporal de lluvia, por lo que hace que sus rendimientos sean bajos.

La mayor parte del territorio de este lugar, presenta suelos del tipo chesnut, siendo éstos en su mayor parte, poco profundos y de un color castaño oscuro, su vegetación es baja y se puede clasificar como caducifolia.

Las vías de comunicación de este lugar, son ineficientes, y cuenta con un total aproximadamente de 42 kilómetros de camino, siendo éste pura brecha, además se encuentra un camino en proceso de construcción, que comunica al lugar con la región noroeste y a los grandes centros de consumo nacional.

III.-

La ciruela del país (ciruela mansa), es una planta originaria de Centro América, existiendo varias clases, que son: ciruela mansa, bronco y huesona, etc. Todos estos tipos de ciruela, corresponden al género Spondias, su coloración de la fruta, es cuando está madura amarilla y roja.

Una de estas clases de ciruela en la región, fructifican partes de abril, mayo y junio, son la ciruela mansa y bronca, las otras lo hacen en agosto y septiembre (tiempo de lluvia).

La familia de las Anacardiaceae a la que pertenece estas especies, son plantas arbóreas y tropicales y la mayoría son-

utilizadas por sus frutos comestibles y en algunas de ellas, por la resina que exuda por su tallo.

En cuanto a la exigencia del suelo, es una planta muy adaptativa, pero aún sin embargo, se da mejor en suelos que sean de tipo: arcillo-arenosos o arcillo-calcareos, de su clima se da bien en cálido seco y a una altura máxima de 1400 m.s.n.m.

La propagación de este frutal, siempre se hace por - - vfas asexuales, ya que su fertilidad del polen es estéril, sobre todo en la ciruela bronca (purpúrea), según Jorge León.

La longitud que se recomienda que deben tener las estas, para reproducirse este frutal, es aproximada de 40 a 110 -- centímetros, para que éstas nos permitan dejar el pie o tronco - del futuro árbol a alturas que pueden ser de 35, 65 y 100 centímetros de la superficie a las primeras ramas formadas, cualquiera de éstas, según se adapte mejor al lugar.

Es de vital importancia seleccionar el tipo de sistema o diseño, que debe aplicarse según el terreno, ya que para terre nos prácticamente planos que los sistemas que se utilizan son: - el marco real y exagonal; siendo el segundo, el que mejor convie ne utilizar, ya que este sistema nos permite economizar aproxima damente 15% del terreno.

Para terrenos que sus pendientes varfen de 3 a 12%, de berá adaptar un sistema de manera que las líneas de los árboles- sigan curvas de nivel o acomodadas en alguna otra forma, de tal- manera que la superficie quede cubierta con el follaje lo mejor- posible, para evitar así la erosión del agua de lluvia. Para pen dientes que vayan de 12 a 30% deberá construirse forzosamente te

rrazas ya que sin ésto casi será imposible en este tipo de terrenos, ya que sin recurrir a estos medios, los suelos serán gravemente erosionados, éstas deben construirse con cierto desnivel - hacia un lado o extremo y con una pequeña inclinación al centro de la terraza, éstas deben tener una separación una de otra, - - aproximadamente de 10 metros.

La construcción o aperturas de cepas, es importante -- realizarlas unos 30 días antes de plantación, ya que ésto nos -- permite que el lugar se intemperice y si es necesario se haga -- una desinfectación de plagas, con algún insecticida adecuado. -- Las dimensiones que más se recomienda para la construcción de la cepa, es en promedio aproximadamente de 1 x 1 x 1 metros, ya que con esta amplitud las raíces de la planta, se empezarán a desarrollar eficientemente.

Unos de los medios por los cuales el agua del suelo se escapa, es por su follaje, ya que al momento de estar evapotranspirando ejerce una fuerza de absorción, en la superficie de los pelos radiculares, de la planta, entrando esta agua al sistema de vasos xilemáticos, para ir hasta las hojas y una parte de ésta ser utilizada en la fotosíntesis.

Razón anterior, por lo que el ciruelo, es una planta que pertenece al grupo de las caducifolias (tiran todo su follaje), ya que es una característica que le permite a este cultivo, gastar las mínimas cantidades de agua y siendo suficiente para cubrir sus necesidades fisiológicas.

Por lo que es de creerse, que con la precipitación pluvial que tiene esta región, será la suficiente para que esta planta pueda desarrollarse y producir altas cantidades de fruta. Este frutal empieza a su florecación en los días últimos del mes de

enero, y principios de febrero, para fructificar generalmente en mayo. Lo cual todo este tiempo, el ciruelo permanece sin follaje.

La poda en la mayoría de los frutales es de considerable importancia, ya que recurriendo a tal forma nos permite que durante un período de tiempo se le esté vigilando y seleccionando y dándoles buena ubicación a las principales ramas, para que después de un determinado tiempo, sea capaz su estructura, de -- sostener altas cantidades de fruta (producción), llamándoseles -- podas de formación de la planta, ya que ésta debe ser de una forma adecuada.

De cuatro años en adelante, estas podas se concretan -- nada más a la acortación de prolongaciones de ramas, chupones, -- eliminación de ramas plagadas, y secas, etc., o sea, no hay necesidad de podas de fructificación, ya que en algunos otros frutales es necesaria.

Lo anteriormente dicho y las labores de cultivo, son -- necesarias realizarse en su momento oportuno, para que esta forma nos permita evitar la competencia con las malas hierbas, por los nutrientes y la luz, así como llevar a cabo fertilizaciones -- adecuadas, control de plagas y enfermedades y demás cuidados que éste requiera, para que en estas condiciones la planta, para que en su debido tiempo tenga la capacidad de arrojar fuertes producciones de fruta (ciruela mansa).

Las fertilizaciones es necesario llevarlas a efecto en el período de lluvias, para que con la suficiente humedad que -- hay en el suelo, y su follaje completo le permita a la planta recuperar y almacenar las substancias gastadas por la cosecha y -- quedando lista para la siguiente producción (período.)

IV.-

Dentro de las plagas que afectan al ciruelo y las que más importancia económica tienen, son: el gusano de cáncer de la primavera (*Paleacrita* sp), ya que éstos cuando hacen su aparición causan la defoliación total, siendo estos gusanos de color verde-café de una longitud de unos 2.5 cms. Su período de emergencia de la larva es durante el mes de junio y julio, dañando de 3 a 4 semanas para luego pasar el invierno en forma de pupa, desnuda de color café. Su control se puede llevar a cabo generalmente a base de aspersiones, con:

Folidol 50%: 250 cc./100 lts. de agua.

Malathión 50%: 250 cc./100 lts. de agua.

Dipterex 80% p.h.: 300 grs./100 lts. de agua, y Sevin 80% p.h. -- 300 grs./100 lts. de agua. Estas aspersiones deberán llevarse a cabo, cuando la incidencia lo amerite.

La mosca de la fruta (*Anastrepha fraterculus*).

Esta plaga tiene una gran importancia económica, ya que es un insecto muy proliífero, que cada hembra puede ovopositar hasta aproximadamente 800 huevecillos, que son incubados éstos de 2- a 20 días. El fruto desde que es picado, por el adulto, para depositar sus huevos dentro de él, éste queda afectado su valor comercial, ya que posteriormente la larva barrena toda la pulpa, haciendo que se eche a perder, y a la vez consumiendo. Este insecto pasa el invierno en forma de pupa o adulto, según clima y alimentos.

Su control se debe proceder a realizar aspersiones cuando haya una determinada cantidad de adultos y la fruta tenga el tamaño de una canica, se recomienda que sean a base de: Lebaycid-40%: 200 cc./100 lts. de agua; Malathión o Folidol 50%: 250 cc./-

100 lts. de agua, cualquiera de estos mezclados con un atrayente Bayer 150 cc./100 lts. de agua, o con azúcar de 2 a 3 kgs./100 lts. de agua.

Una de las enfermedades que más daño produce a la fruta son manchas antracnóticas: que se presentan en el fruto, en forma corchosa, que le da al fruto un aspecto cacarizo esquistado, ya que éste hace que baje su valor comercial.

Cuando el fruto ha cuajado se puede obtener su posible control, con aspersiones a base de:

Zineb 75%: 300 grs./100 lts. de agua,
Agrimycin 500: 600 grs./100 lts. de agua.

Existen algunos otros productos que dan buenos resultados, las aplicaciones deben realizarse cada tres semanas aproximadamente.

Cuando se vaya a recolectar la fruta, esto debe hacerse con el debido cuidado, ya que cualquier magulladura o golpe, que ésta sufra, puede afectar a la demás fruta, bajando con esto su valor comercial.

Es necesario cuando la ciruela llegue al mercado, que ésta tenga cierto grado de maduración, lo mejor posible presentada y seleccionada, para obtener el máximo precio comercial.

El aspecto de comercialización, es uno de los principales factores que deben intervenir dentro de las actividades agrícolas, ya que por medio de la organización de los agricultores, se tendrá una mejor distribución de los productos en el mercado,

y las ganancias para éstos serán evidentemente más altas.

C A P I T U L O V I I

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

- 1.- Barraza S.A. 1974.
Tesis Profesional: Cultivo del Aguacate (*Persea spp*) en Jalisco.
- 2.- De la Place E. 1969.
Manual de Arboricultura Frutal.
Editorial Gustavo Gill, S. A.
- 3.- Durán J. J. 1973.
Tesis Profesional: "Proyecto de Desarrollo Frutícola en la zona de Nochistlán, Zacatecas".
- 4.- Departamento de Economía.- 1973.
Gobierno del Estado de Jalisco. Estrategia de Desarrollo. Programa sub-regional y municipal sub-región Guadalajara.
- 5.- García A.M. 1975.
Patología Vegetal Práctica.
Editorial Limusa, S. A.
- 6.- García A.F.- 1977.
Tesis Profesional: "Creación de una Zona Aguacatera en el Municipio de Sayula, Jalisco".
- 7.- Jacob A. y Uexkull H. V.- 1973.
Fertilización de Cultivos Tropicales y Sub-tropicales. Editorial EURAM.

- 8.- León J.- 1968.
Fundamentos botánicos de Cultivos Tropicales.
Editorial IICA (Instituto Interamericano de Ciencia Agrícola).
- 9.- Miller E.V.- 1967.
Fisiología Vegetal.
Editorial Uteha.
- 10.- Motts I. E. y Calderón I. 1965.
Nociones de Botánica.
Editorial Porrúa, S. A.
- 11.- Metcalf C. L. y Flint W.- 1977.
Insectos destructivos e insectos útiles.
Editorial C.E.C.S.A.
- 12.- Ortiz V.B.- 1973.
Edafología.
Editorial PATENA, A. C.
- 13.- Relche C. 1963.
Flora excursoria en el Valle Central de México.
Editorial Politécnica.
- 14.- Scharrer K.- 1960.
Química Agrícola (Nutrición de las Plantas, Tomo I).
Editorial Uteha.
- 15.- Tiscornia J. R.- 1974.
El Arte de Podar Frutales.
Editorial Albatros.

←16.- Vargas P.E. (SAG).- 1972.

Folleto: Principales plagas y enfermedades del cí-
ruelo, así como síntomas y su posible control.

Estrada F.E.- 1973.

Apuntes para la Cátedra de: Ecología Vegetal.
"Escuela de Agricultura".

Secretaría de la Presidencia.- 1975.

Carta Topográfica.

Comisión de Estudios del Territorio Nacional.
(CETENAL).