

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE AGRONOMIA

DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION DEL CULTIVO DE LA
CIRUELA (*Prunus doméstica*) EN EL MUNICIPIO DE
SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS, DEPARTAMENTO DE SA-
CATEPEQUEZ.

PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA



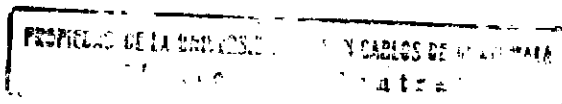
EN EL ACTO DE INVESTIDURA COMO
INGENIERO AGRONOMO EN SISTEMAS DE PRODUCCION AGRICOLA

EN EL GRADO ACADEMICO DE

LICENCIADO EN CIENCIAS AGRICOLAS

**BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO**

GUATEMALA, ABRIL DE 1989



DL
01
T(1222)

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

BIBLIOTECA CENTRAL-USAC
DEPOSITO LEGAL
PROHIBIDO EL PRESTAMO EXTERNO

R E C T O R

LIC. RODERICO SEGURA TRUJILLO

JUNTA DIRECTIVA DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA

DECANO

Ing. Agr. Aníbal Bartolomé Martínez Muñoz

VOCAL PRIMERO

Ing. Agr. Gustavo Adolfo Méndez

VOCAL SEGUNDO

Ing. Agr. Jorge E. Sandoval

VOCAL TERCERO

Ing. Agr. Mario Melgar M.

VOCAL CUARTO

Br. Marco Antonio Hidalgo

VOCAL QUINTO

P. Agr. Byron Milian

SECRETARIO

Ing. Agr. Rolando Lara Alecio



FACULTAD DE AGRONOMIA
GUATEMALA, G. A.

Guatemala 3 de mayo de 1989

Ing. Agr.
Anibal B. Martínez M.
Decano de la Facultad
de Agronomía
Universidad de San Carlos

Señor Decano:

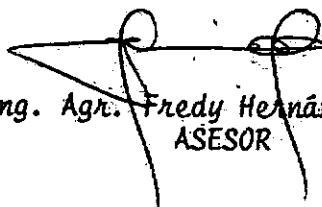
Le informo que he concluido la revisión del trabajo de tesis de RUTH VICTORES PERNILLO, cuyo título es "DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION DEL CULTIVO DE LA CIRUELA (*Prunus doméstica*) EN EL MUNICIPIO DE SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS, DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ".

Se hace la indicación que el trabajo de investigación se realizó producto de la necesidad de la comunidad, en el desarrollo del Ejercicio Profesional Supervisado.

Considero que este trabajo cumple con los requisitos establecidos para ser presentado como tesis profesional, por lo que recomiendo se le de la aprobación correspondiente.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"


Ing. Agr. Fredy Hernández Ola
ASESOR

Guatemala
abril de 1989

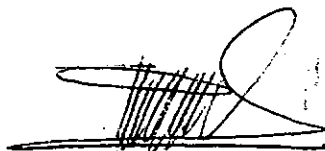
Señores
Honorable Junta Directiva
Facultad de Agronomía
Universidad de San Carlos de Guatemala

Señores:

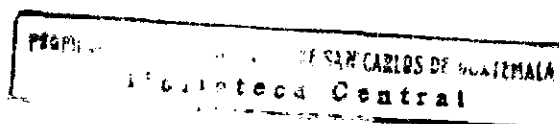
De conformidad con las normas establecidas en la Ley Orgánica de la Universidad de San Carlos de Guatemala, tengo el honor de someter a vuestra consideración el trabajo de tesis titulado: "DIAGNOSTICO DE LA PRODUCCION DEL CULTIVO DE LA CIRUELA (Prunus doméstica L) EN EL - MUNICIPIO DE SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS, DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ!"

Como requisito previo a optar al título profesional de Ingeniero Agrónomo en Sistemas de Producción Agrícola en el grado académico de Licenciado en Ciencias Agrícolas.

Atentamente,



Ruth Vítores Pernillo



Diagnóstico de la Producción del Cultivo de la Ciruela, (Prunus doméstica) en el Municipio de San Bartolomé Milpas Altas, Departamento de Sacatepéquez.

Diagnostic of the growth farming of the plum, (Prunus doméstica) in Municipio de San Bartolomé Milpas Altas, Departamento de Sacatepéquez.

R E S U M E N

El Ciruelo (Prunus doméstica), que se cultiva, porque sus frutos en estado maduro son agradables al paladar y es un alimento muy nutritivo.

El altiplano central del país reúne las condiciones climáticas y edáficas adecuadas para su total desarrollo; por lo que se encuentra ampliamente difundido en ésta región.

El Municipio San Bartolomé Milpas Altas, se caracterizó, por ser un fuerte productor de Ciruela; sin embargo ha sido sustituido por otro tipo de frutales, especialmente por la pera, que hace algunos años fue más rentable que la ciruela,

Actualmente, no se cuenta con información acerca de la tecnología que actualmente se utiliza en éste frutal; por lo que los objetivos del presente trabajo consisten en conocer la misma y a la vez realizar una comparación de la rentabilidad del Ciruelo con la de otros frutales de importancia económica en el municipio.

La metodología empleada para alcanzar los objetivos propuestos, fue la siguiente: Inicialmente se delimitó el área a investigar, conociendo sus colindancias, población, altura, latitud, longitud, clima, área, distancia a la capital y a la cabecera departamental, etc. Luego se establecieron las condiciones ecológicas del lugar, ubicando la zona de vida, la división fisiográfica, la serie de suelos, la textura y la estructura del suelo.

Con ésta información se identificó el área y el universo de trabajo, constituyendo, el área el Municipio: San Bartolomé Milpas Altas y el universo, el total de fruticultores productores de ciruela.

Elaboraron dos boletas que incluyeron todas las variables necesarias para alcanzar los objetivos. Dado el reducido número de productores, se procedió a realizar un censo, constituyendo 42 agricultores el universo de trabajo.

La información recabada, se analizó estadísticamente calculándose los parámetros como: Medidas de tendencia central, varianza y se presentaron proporciones y porcentajes de los datos.

Los resultados se presentan y analizan para cada una de las variables en forma detallada.

Un aspecto relevante de la información es que; debido a la falta de estabilidad de los precios en el mercado de frutales, los agricultores han ido sustituyendo unos frutales por otros cuando un cultivo deja de ser rentable; el problema es que la gran mayoría de ellos realizan ésta actividad simultáneamente; por lo que en un momento dado se satura el mercado y bajan de nuevo los precios volviéndose los cultivos antieconómicos.

ACTO QUE DEDICO

A MI SEÑOR JESUCRISTO, PORQUE TUYO ES EL REINO, EL PODER Y LA
GLORIA POR SIEMPRE.

A MIS PADRES JULIO OTTO VICTORES BILBAO
 ZOILA H. PERNILLO RUIZ DE VICTORES
 JUAN JOSE SAMAYOA MARTINEZ
 MARTA PERNILLO RUIZ DE SAMAYOA

Con mi profundo agradecimiento por su
inmenso amor y constante apoyo.

A MIS HERMANOS ESPECIALMENTE A PATRICIA, DOUGLAS Y GUADALUPE

A LAS FAMILIAS RODAS PERNILLO, CODOÑER PERNILLO, OLIVA FLORES
 MEJIA PERNILLO, ALVARADO PERNILLO, PERNILLO
 SANTOS, PERNILLO HIDALGO, BALDIZON PERNILLO,
 JUAREZ PERNILLO, ROMERO PERNILLO, GARCIA PERNI
 LLO RAMIREZ PERNILLO Y ESTRADA VICTORES.

A MIS MAESTROS PROFA. RUTH THELMA PALOMO DE QUAGLIERI
 LICDA. ELSA VIOLETA BEKKER GUZMAN
 LICDA. PERLA MARINA CARCAMO SOSA
 PROFA. ESTELA DE PEREZ
 ING. AGR. WALDEMAR NUFIO
 ING. AGR. RUBEN BARAHONA
 ING. AGR. ROLANDO LARA ALECIO
 DR. ANTONIO SANDOVAL

A MIS COMPAÑEROS
Y AMIGOS ESPECIALMENTE A ANA CELENA CARIAS SANCHEZ DE
 CALDERON

TESIS QUE DEDICO

A MI PATRIA GUATEMALA

A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA

AL INSTITUTO NORMAL "CENTRO AMERICA"

AL AGRICULTOR GUATEMALTECO

AGRADECIMIENTOS

En el presente documento, expreso mi mas profundo agradecimiento a las siguientes personas quienes en una forma u otra colaboraron en el desarrollo del estudio.

- A Ing. Agr. Freddy Hernández Ola, por su valiosa orientación y asesoría.

- A Ing. Agr. Efren Ubaldo Vicente Lorenzo, por su desinteresada colaboración.

- A Srta. Patricia Victores Pernillo, por su incondicional apoyo.

CONTENIDO

	Página
I. Introducción	1
II. Justificación	2
2.1 Importancia del estudio	2
2.2 Alcances y limitaciones del trabajo	3
III. Objetivos	4
IV. Revisión de Literatura	4
4.1 Descripción general del ciruelo	4
4.2 Descripción Botánica	4
4.2.2. Descripción Morfológica	5
4.3 Condiciones Ecológicas	6
4.4 Reproducción	7
4.4.1 Preparación de la semilla para patrones	7
4.4.2 Semillero	7
4.5 Vivero	8
4.6 Injertación	8
4.7 Sistema de Siembra	9
4.7.1 Siembra rectangular	9
4.7.2 Sistema cuadrado	9
4.7.3 Sistema, hexagonal, triangular o trespelillo	9
4.7.4 Sistema de siembra en curvas a nivel	9
4.8 Raleo	10
4.9 Sistema de fructificación y poda	11
4.10 Fertilización	12
4.11 Enfermedades	12

	Página
4.12 Plagas	13
4.13 Cosecha	13
V. Metodología	14
5.1 Delimitación del área investigada	14
5.2 Condiciones Ecológicas del área de trabajo	15
5.3 Metodología de Investigación	16
5.3.1 Identificación del área y universo de trabajo	16
5.3.2 Recopilación de la información	17
5. 5.4 Organización de la información	18
5.5 Análisis de la información	19
VI Presentación y Discusión de los Resultados	20
6.1 Tenencia de la tierra	20
6.2 Asistencia técnica	21
6.3 Topografía del terreno	22
6.4 Sistema de cultivo	23
6.5 Sistema de reproducción del Ciruelo	23
6.6 Estratificación	24
6.7 Cuidados del vivero	24
6.8 Epoca de siembra en el campo o transplante	26
6.9 Sistema de siembra	26
6.10 Distancia entre plantas	26
6.11 Forma de transplante	26
6.12 Ahoyado en el transplante	26
6.13 Desinfección del suelo	27
6.14 Fertilización	27
6.15 Prácticas culturales posteriores al transplante	27
	28

	Página
6.16 Plagas	29
6.17 Enfermedades	30
6.18 Parásitos	30
6.19 Variedades	30
6.20 Cosecha	31
6.21 Plantas en crecimiento y en producción	31
6.22 Cosecha y almacenamiento	31
6.23 Picos de producción	32
6.24 Opinión de los fruticultores del Ciruelo	32
6.25 Costos de producción	33
	34
6.26 Rentabilidad	35
	36
6.27 Importancia del Ciruelo respecto a otros frutales	37
6.28 Financiamiento	38
6.29 Calidad	38
6.30 Compradores	38
6.31 Mano de Obra	38
VII. Conclusiones	39
VIII. Recomendaciones	40
IX. Bibliografía	41
	42
Anexo	

INDICE DE GRAFICAS

		Página
Gráfica No.1	Uso de la tierra	20
Gráfica No.2	Extensiones ocupadas por los diferentes frutales en San - Bartolomé Milpas Altas.	21
Gráfica No.3	Rendimiento/árbol/año	35

INDICE DE TABLAS

Tabla No. 1	Uso de la tierra	21
Tabla No. 2	Topografía	22
Tabla No. 3	Rendimiento de árboles frutales en plena producción	35
Tabla No. 4	Precios/quintal de diferentes frutales	35
Tabla No. 5	Rentabilidad de diferentes frutales	36

INDICE DE CUADROS

Cuadro No. 1	Enfermedades del Ciruelo	12
Cuadro No. 2	Plagas del Ciruelo	13

I. INTRODUCCION

El Ciruelo (Prunus doméstica), es un árbol deciduo que se cultiva por sus frutos, que en estado maduro son apreciados por ser agradables al paladar y ser al mismo tiempo un alimento nutritivo. La parte comestible del fruto es el mesocarpio, que se consume tanto en estado fresco, como seco.

Prunus doméstica es una especie introducida en nuestro país, encontrándose ampliamente difundida en el altiplano central, ya que ésta región, reúne las condiciones climáticas y edáficas adecuadas para su desarrollo, sin embargo no se cuenta con información acerca de la tecnología que utiliza el fruticultor en éste cultivo.

No obstante su alto valor nutritivo y buenas condiciones agronómicas, se observa una reducción de las áreas de cultivo en el Municipio de San Bartolomé Milpas Altas.

Considerando que actualmente la Ciruela es un fruto ampliamente comercializado y tomando en cuenta la marcada reducción de la misma, siendo San Bartolomé Milpas Altas un lugar conocido como productor de éste fruto, se consideró necesario realizar en éste un estudio que refleje la situación actual de dicho cultivo, tanto desde el punto de vista de que es importante conocer la tecnología actualmente utilizada, como también es fundamental conocer el porqué ha sido sustituido por otros frutales. Por lo consiguiente, se realizó una comparación de las rentabilidades que hoy en día se ofrecen en cada uno de los frutales deciduos de importancia económica para éste Municipio.

II. JUSTIFICACION

La Ciruela es un fruto de importancia económica en el mercado nacional, siendo cultivado en el altiplano central del país por tener ésta región las condiciones climáticas y edáficas necesarias para su desarrollo. El Municipio de "San Bartolomé Milpas Altas", en el pasado se caracterizó por ser un productor de éste cultivo, pero en la actualidad los Ciruelos han sido sustituidos por otro tipo de frutales dejando los agricultores en sus parcelas el número de árboles necesarios para el autoconsumo familiar. No obstante su alto valor nutritivo y las buenas condiciones agronómicas que posee, se observa una marcada reducción de las áreas destinadas al cultivo de éste frutal. Por otro lado se ha podido observar que en lugares aledaños a éste municipio, el cultivo del Ciruelo ha ido incrementándose. En tal virtud se consideró conveniente; realizar un Diagnóstico de la Producción de la Ciruela en dicho lugar.

Actualmente se carece de información específica de la tecnología que el agricultor utiliza para el cultivo del Ciruelo, por lo que los resultados que del presente estudio, podrán servir de base para futuras investigaciones; tendientes a mejorar la tecnología que actualmente emplea (si fuera necesario), y en última instancia beneficiará directamente a los fruticultores.

2.1 IMPORTANCIA DEL ESTUDIO:

Guatemala es un país, cuya actividad económica tiene como base fundamental la agricultura. Dentro de la amplia gama de procesos agrícolas podemos contar con la Horticultura, Floricultura, Fruticultura, y la producción de granos básicos entre otros.

Actualmente se le dá mayor importancia a los estudios científicos-tecnológicos; dirigidos a la producción de granos básicos y a la Horti-

cultura, siendo relegados de cierta forma la Floricultura y la Fruticultura.

El presente trabajo es el primero que se realiza en Guatemala, con el objeto de conocer la tecnología que actualmente se utiliza y la rentabilidad que tiene la Ciruela en comparación a la de otros frutales de importancia económica en el Municipio de San Bartolomé Milpas Altas.

2.2 ALCANCES Y LIMITACIONES DEL TRABAJO

El presente informe, contiene aspectos generales en relación a la producción del cultivo de la Ciruela, en el Municipio de San Bartolomé Milpas Altas. Se especifica lo referente a cada aspecto particular del proceso productivo. Es conveniente que en el futuro, se realicen estudios sobre cada uno de éstos aspectos; con el fin de mejorar la tecnología que actualmente se utiliza, para elevar los rendimientos promedio.

III. OBJETIVOS

1. Conocer la tecnología que actualmente se utiliza en la producción de Ciruela (Prunus doméstica).
2. Comparar la rentabilidad de la Ciruela, con otros frutales de importancia económica para el municipio de "San Bartolomé Milpas -- Altas", Departamento de Sacatepéquez.

IV. REVISION DE LITERATURA

4.1 DESCRIPCION GENERAL DEL CIRUELO

Prunus doméstica L, es un árbol frutal caducifolio, que alcanza - alturas hasta de 12 metros. Sus hojas son pilosas al principio - por ambas caras y luego por el envés únicamente, miden entre cuatro y diez centímetros de largo. Las flores son blanco verdosas con un diámetro de tres centímetros. La forma del fruto es ovoide y de color variado, que va desde el amarillo a un negro azulado. (12) y (8)

4.2 DESCRIPCION BOTANICA

4.2.1 TAXONOMIA

El Ciruelo pertenece a la familia de las rosáceas subfamilia de las drupáceas o amigdaláceas, género Prunus, especie doméstica.

(14)

4.2.2 DESCRIPCION MORFOLOGICA:

Tiene flores hermafroditas perfectas que consta de cinco sépalos caedizos, con corola rosacea de cinco pétalos regulares de color blanco. Los estambres son más cortos que el pistillo y con anteras en diferentes tonalidades de amarillo. Pétalos grandes. Peciolo largo con promedio de 1.5 centímetros. (14)

Las flores se encuentran en grupos de tres, nacen en yemas laterales de dardos de dos a ocho años de edad principalmente, y en segundo lugar en ramas de un año, aunque es inusual. Las yemas de flor no llevan hojas y si se le quita la flor no se convierte en yema de madera florece en primavera, hacia marzo y abril, antes de empezar a formar las hojas. (14)

Normalmente el fruto tiene una sola semilla, que lleva dentro una almendra o embrión envuelto en un hueso duro, endocarpio, que a la vez está recubierto por un tejido carnoso, mesocarpio, más o menos grueso y jugoso, que constituye la parte comestible del fruto, la piel es lisa y al madurar se recubre por un polvillo blanquecino o cerumen que le es característico. (14)

El fruto es la principal característica de diferencia que existe entre las variedades, por las innumerables formas que presenta en tamaño, forma, color, textura, jugosidad, sabor, olor, tiempo de maduración, --- aguante. (14)

Las hojas son cerradas o dentadas, por lo común son lisas en el haz y pubescentes en el envés. El color va desde un verde claro en las variedades amarillas hasta un color más o menos morado. (14)

Su raíz es faciolada y no muy profunda, dando abundancia en la producción de vástagos, que a la vez se convierten en árboles. (14)

El árbol tiene un porte derecho y elevado en sus primeros años, mientras vegeta, vigoroso. Las ramas posteriormente se doblan por el peso de las hojas y los frutos, adquiriendo un porte abierto y globoso como se le ve comunmente. (14)

El Ciruelo vive unos cincuenta años como máximo, aunque en estado silvestre puede rebasar éste límite. (14)

Prunus doméstica, es la especie que constituye la base de las variedades comerciales más importantes en Europa y América. Es un árbol grande de 6 a 10 metros, vigoroso y de copa abierta globosa. Raíz superficial propensa a la formación de vástagos, hojas ovaladas o elípticoacuminadas, cerradas, grandes, gruesas y fuertemente reticuladas, frecuentemente pubescentes en la parte inferior. Peciolo corto. Flores una o dos por yema, blancas, grandes, abriéndose al aparecer las hojas, y nacidas en yemas laterales de dardos de más de dos años. (14)

Tiene fruto globular o pruniforme, con peciolo corto, de medio a un centímetro, con un hueso grande, más o menos punteagudos y rugoso - que está adherido a la pulpa. (14)

4.3 CONDICIONES ECOLOGICAS

El Ciruelo es un cultivo poco exigentes en cuanto a la calidad de los suelos, el único factor negativo es el exceso de humedad y las tierras excesivamente compactas y arcillosas, por su sensibilidad a la gomosis. Las mejores tierras para éste cultivo, dada la poca penetración de sus raíces, son las liegeras o franco-arenosas de buen fondo y de naturaleza fresca. Es un factor primordial el considerar un buen drenaje del suelo. Siempre son preferidos los suelos francos, con un buen contenido de materia orgánica. Cuando los suelos son pobres en materia

orgánica, es necesario incorporarles rastrojos y abonos verdes, es bueno agregar también gallinaza. (3) (13) (11)

El Ciruelo es un árbol propio de climas templados. Al ser muy temprana la floración, en climas muy fríos se pueden ver afectadas las flores y el fruto debido a heladas. (3) (11) (13)

4.4. REPRODUCCION

4.4.1 PREPARACION DE LA SEMILLA PARA PATRONES

El Durazno ha dado excelentes resultados al utilizarlo como patrón del Ciruelo, debido a que la semilla de Durazno tiene un endocarpio muy grueso, es recomendable que se realice el proceso de estratificación que consiste en eliminar el endocarpio dejando libre la almendra.

Existen dos métodos de realizar éste proceso, el primero de ellos consiste en dejar las semilla en un ambiente húmedo durante 45 días a 7 grados centígrados y el otro método consiste en romper o quebrar el hueso y sacar la almendra. Para ello se colocarán las semilla en cajas o recipientes, en capas alternas con arena húmeda, broza, turba u otro material --- inerte que mantenga humedad sin interrumpir el intercambio de gases. Seguidamente se mantiene en un lugar frío a 7 grados centígrados. (13)

4.4.2 SEMILLERO

Luego de haber estratificado la semilla, se saca el embrión o almendra y se planta en el semillero durante los meses de marzo y abril, en una cama con 15 centímetros de separación entre semillas y una pulgada de profundidad. La cama debe ser recubierta para evitar la desecación y endurecimiento del suelo, además debe procurarse mantener una temperatura

un poco alta y uniforme por lo que se recomienda hacer el semillero en los meses de abril y marzo que son los más cálidos del año. (13)

4.5 VIVERO

El momento de trasladar las plantas del semillero al vivero es -- cuando han alcanzado una altura entre 15 y 20 centímetros. La distancia entre hileras nunca debe ser menor de 60 centímetros. Las plantitas serán plantadas en bolsas de polietileno, que facilitan el manejo del vivero y el transporte para el campo definitivo así como facilita el trasplante. El vivero debe estar bien preparado y protegido contra vientos y otros males, tales como los causados por escorrentía y animales. (13)

4.6 INJERTACION

Los patrones están listos para ser injertados cuando alcanzan un diámetro de 8 a 10 centímetros. Los procedimientos para injertar pueden ser variados como el de corona, el de escudete y el de púa. Los injertos deben ser amarrados con cinta plástica, el amarre deber ser suficientemente fuerte para asegurar el contacto entre el patrón y el injerto, éste vendaje se quitará al mes o mes y medio, pero a los tres días se averigua si el injerto pegó. Si la púa está seca hay que injertar de nuevo. Si el injerto tiende a doblarse se le debe colocar un -- testigo para que le sirva de apoyo. (3) (13).

4.7 SISTEMA DE SIEMBRA

Sistema de siembra es la manera como se colocarán definitivamente, los árboles en el campo; el factor que determina que sistema de siembra es el que debe utilizarse es la topografía. La distancia mínima a utilizar es de 4.5 x 4.5 a 6 x 6 metros. (13)

4.7.1 SISTEMA RECTANGULAR

En éste sistema se dejan mayores distancias entre surcos y menor entre plantas, con lo que se facilita la cosecha. (13)

4.7.2 SISTEMA CUADRADO

Los árboles se colocan en líneas de una sola distancia, por que se forman cuadros. Caben menos árboles por unidad de área en relación a otros sistemas, pero permite un mejor laboreo del terreno en todas direcciones.

4.7.3 SISTEMA HEXAGONAL, TRIANGULAR O TRESBOLILLO

Debe utilizarse en terreno planos o con pendiente menores del 10%. Con este sistema de siembra se pueden plantar un mayor número de árboles por unidad de área, aproximadamente en un 15%. (16).

4.7.4 SISTEMA DE SIEMBRA EN CURVAS A NIVEL

Contiene aproximadamente el mismo número de árboles por unidad de área y conserva las mismas distancias que en el sistema al cuadro, con la ventaja de conservar el suelo y retener mayor cantidad de humedad. La desventaja que presenta es que dificulta el laboreo al aumentarse el número de filas incompletas de árboles. (13)

Cuando se va a organizar el huerto es necesario tomar en cuenta - el no establecerlo en lugares afectos a fuertes vientos, porque las ramas de éste árbol se rompen fácilmente cuando están cargados de hojas y frutos.

Además los fuertes vientos que sobrevienen después de las lluvias arrancan los árboles.

El Ciruelo debe vegetar libremente para alcanzar los mejores rendimientos, la menor restricción impuesta es suficiente para que disminuya su fertilidad.

4.8 RALEO

Se le ha dado también el nombre de entresaque, y es una operación de campo, que se realiza en los árboles frutales en producción para dejar un espaciamento adecuado entre frutas, de tal manera que cada fruta reciba relativamente la misma cantidad de energía solar y tenga un área libre a su alrededor. Lo que se pretende al realizar el raleo es lo siguiente:

- g) Ayudar a eliminar frutos dañados por enfermedades, plagas, cuando el raleo es tardío.
- f) Evitar el rompimiento de ramas por exceso de fruto.
- a) Reducir el número de frutos por árbol con el objeto de evitar la sobreproducción.
- b) Mejorar la calidad de fruta, especialmente en cuanto a color.
- c) Evitar la deformación de los frutos.
- d) Aumentar el tamaño promedio de la fruta.
- e) Lograr que las asperciones de fungicidas e insecticidas cubran la fruta en su totalidad.

En nuestro medio es una práctica muy poco común y se hace únicamente en algunas variedades muy productivas y en lugares favorables para su cultivo. La época aconsejable para hacer el raleo es cuando los frutos empiezan a crecer. (13)

4.9 SISTEMA DE FRUTIFICACION Y PODA

Como se mencionó anteriormente, las flôres se desarrollan sobre el leño de dos años y hay que tratar de obtenerlas de ramas secundarias, lo más cercano a la rama principal, en árboles podados.

Durante su primer período de vegetación, el brote de leño nacido de una yema, se despunta la primera vez 12 a 15 cm. de largo y la segunda vez una hoja o dos por encima. Durante el invierno el ramo que resulta se poda a 8 ó 10 cm. de modo que lleve cinco o seis yemas, comprendidas las de la base.

El segundo año también, el nuevo brote terminal del brazo secundario es despuntado. El retroceso de la savia que de él resulta hace desarrollarse las yemas situadas por debajo. Estas forman producciones cortas que en la primavera siguiente, se convierten en ramos de mayo.

La segunda poda se hace por encima de dos ó tres ramos de mayo. Durante el siguiente período vegetativo se despuntan los brotes nacidos sobre ramos de mayo (o de fruto), para provocar el desarrollo de la rama secundaria, de un brote nuevo, que luego servirá de sustituto después de la cosecha.

El mismo ciclo se produce indefinidamente, a menos que no nazca ningún reemplazo en la rama secundaria. (3) (11)

4.10 FERTILIZACION

Es conveniente hacer un análisis de suelo y con base en éste este estudio, determinar el tipo de fertilizante a usar, de igual manera la dosis a aplicar. Pero en términos generales los Ciruelos deben ser fertilizantes con abonos verdes y abonos químicos completos, de dos a tres veces al año, de preferencia en la época lluviosa. Según sea la edad varían las cantidades, de 6 onzas al año a 5 libras al año por planta. (18)

4.11 ENFERMEDADES

El Ciruelo se ve afectado comunmente por las siguientes enfermedades. (4)

Agente Causal	Daño en el huésped
<u>Coryneum Carpophilum</u>	Mancha foliar
<u>Monilinia fruticola</u>	Pudrición de fruto
<u>Septoria sp.</u>	Mancha zonal de la hoja
<u>Stereum purpureum</u>	Pudrición de la raíz
<u>Taphrina decipiens</u>	Pudrición del fruto
<u>Taphrina discolor</u>	Pudrición del fruto
<u>Tranzschelia discolor</u>	Roya en la hoja
<u>Valsa leucostoma</u>	Cancer de las ramas.
<u>Taphrina sp</u>	Mal del talluelo

Cuadro No. 1 Enfermedades del Ciruelo.

4.12 PLAGAS

Las plagas que atacan al Ciruelo, son las siguientes (9) (13).

Nombre Común:	Nombre Científico:
Escama o Piojo san José	<u>Aspidiotus perniciosus</u>
Pulgones	<u>Hysteroneus setarosa</u>
Araña Roja	<u>Panomychus ulmi</u>
Picudo del Ciruelo	<u>Conotrachelus Nenuphar</u>
Mosca Tejedora	<u>Neurotoma inconspicua</u>

Cuadro No. 2

Plagas del Ciruelo.

* * En el anexo se incluye una clave para la identificación de insectos que dañan al Ciruelo.

4.13 COSECHA

Al aproximarse la época de la cosecha, el agricultor debe tener la suficiente experiencia para conocer el grado de madurez de la fruta, para proceder al corte oportunamente.

Los cortadores hacen uso de escaleras de tres patas y de cajas o canastos de acuerdo con la clase de fruta.

No deben colocarse en cajas o canastos en capas muy gruesas, para que no se dañen los frutos. La fruta recién cosechada deberá transportarse a un lugar seco, ventilado y resguardado del sol. Los frutos que han caído del árbol espontáneamente se colocarán separadamente. (13)

V. METODOLOGIA

5.1 DELIMITACION DEL AREA INVESTIGADA

El Municipio de San Bartolomé Milpas Altas, cuenta con una municipalidad de cuarta categoría. Se encuentra ubicado en el departamento de Sacatepéquez. No se tiene fecha exacta de su fundación; pero se cree que existía desde antes de la llegada de los españoles y que fue habitada por población de raza Maya-Cackchiquel.(5)

Limita al norte con el Municipio de Santiago Sacatepéquez, al sur, con el Municipio de Santa Lucía Milpas Altas, al oeste con el Municipio de Sumpango y al este con el municipio de San Lucas Sacatepéquez, todos de este departamento.(5)

Cuenta con 2,476 habitantes, agrupados en 412 familias; la mayoría profesan la religión católica, aunque existe también una minoría de protestantes. (5)

Se encuentra a una altura de 2,140 metros sobre el nivel del mar, - Latitud $14^{\circ} 36' 23''$. Longitud $90^{\circ} 40' 45''$, dista a 37 kilómetros de la ciudad capital y 15 de la cabecera departamental, siendo toda su ruta asfaltada. El municipio cuenta con caminos, roderas y veredas que unen a su cabecera con los municipios vecinos. (6)

Este municipio es un lugar de clima frío y su topografía es heterogénea; habiendo terrenos planos, ondulados (laderas) y quebrados. Cuenta con una extensión territorial de siete kilómetros cuadrados. No cuenta con aldeas. (6)

La mayoría de los habitantes se dedican a la agricultura, también se cultiva el maíz, frijol, hortalizas y frutales; el mercado se encuentra abierto todos los días de la semana. Los agricultores venden sus -- productos en Antigua Guatemala y en lugares vecinos. Algunos concurren

al monumento al caminero donde los fines de semana se forma una especie de plaza que es un punto de atracción de capitalinos que llegan a comprar sirviendo el viaje de recreo. (5) (6)

El Municipio no cuenta con transporte directo. Se cuenta con empedrado en toda su cabecera con un puesto de salud, y una oficina postal. Los servicios de luz, agua potable y teléfono son prestados a toda la población (5) (6)

5.2 CONDICIONES ECOLOGICAS DEL AREA

DE TRABAJO

Según la clasificación de zonas de vida, por el sistema Holdridge, el Municipio de San Bartolomé Milpas Altas, se encuentra ubicado en un Bosque Húmedo Montano Bajo Subtropical, cuyo símbolo en el mapa es: bh-Mb, que indica que las condiciones climáticas son las siguientes: El patrón de lluvia varía entre 1,057 mm y 1,588 mm, con un promedio de 1,344 mm al año. La Biotemperatura varía entre 15-23° C. La Evapotranspiración Potencial media es de 0.75. En general la topografía es plana y está dedicada a cultivos agrícolas. La elevación varía entre 1,500 y 2,400 mdnm. La vegetación natural, que es típica de la parte central del Altiplano, está representada por rodales de:

Quercus spp. asociado con Pinus Pseudostrobus y Pinus montezumae. (2)

Según Thornwaite, la ubicación climatológica es la siguiente:

B'₂ b' Bi, cuyo significado es el siguiente:

B'₂ = Clima templado.

B' = Con invierno benigno

b' = Clima húmedo, vegetación características Bosque

i = Con invierno seco. (10)

Según el Mapa Geológico de la República de Guatemala, del IGM, San Bartolomé Milpas Altas tiene suelos de origen terciario, por lo que tiene rocas volcánicas sin dividirse, predominantemente Mio-plioceno, incluyendo tobas colocadas de lava, material laharico y sedimentos volcánicos.

(7)

Según la División Fisiográfica de Simmons, está ubicada en la división Número II que son los suelos de la Altiplanicie Central, del grupo A, por lo que son suelos profundos desarrollados sobre ceniza volcánica de color claro. Pertenece a la serie de suelos Cauque, cuyo símbolo es Cq, su material madre son cenizas volcánicas pomaceas de color claro, con un relieve fuertemente ondulado e inclinado, con un buen drenaje interno, el suelo superficial es de color café muy oscuro, con textura franca y consistente friable y con un espesor aproximado de 20-40 cm. El subsuelo tiene un color café amarillento oscuro, con consistencia friable, textura franco arcillosa y un espesor aproximado de 60-75 cm.

(15)

5.3 METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

5.3.1 IDENTIFICACION DEL AREA Y UNIVERSO DE TRABAJO

Se efectuó un recorrido en la totalidad del Municipio: "San Bartolomé Milpas Altas", del Departamento de Sacatepéquez, con el fin de localizar a todos los agricultores que producen Ciruela, estableciéndose un total de cuarenta y dos. Dado el reducido número de productores, se procedió a realizar un Censo, constituyendo estos cuarenta y dos agricultores el universo de trabajo.

El área en la cual se efectuó dicho estudio, está constituida por la cabecera Municipal y los campos de cultivo del municipio.

5.3.2 RECOPIACION DE LA INFORMACION

En primer lugar, se revisó literatura concerniente al tema; con el objeto de contar con la base teórica necesaria para la ejecución de la investigación. Posteriormente en forma simultánea, se llevaron a cabo observaciones directas en el campo a los cultivares de frutales, Seguidamente se les presentó una encuesta y se entrevistó a los agricultores.

El mecanismo utilizado fue el siguiente: Al visitar a cada agricultor en su área de trabajo; se le explicaron los objetivos del trabajo que se estaba realizando, se les solicitó su colaboración y posteriormente se le hicieron las preguntas que componen la boleta que se le incluye en el anexo de éste documento. Al mismo tiempo se observó la tecnología utilizada por los agricultores en la actualidad en el cultivo de la Ciruela. Por ejemplo se pudo observar la manera en que podan sus frutales, como lo fertilizan, como los fumigan, como cosechan y otras prácticas que llevan a cabo.

También se visitaron todas las viviendas de la cabecer municipal, entrevistando a las personas que tienen Ciruelos en el patio de su casa; se les solicitó su colaboración y se les requirieron las preguntas de la boleta. Todas estas personas consintieron en que se observaran los Ciruelos que poseen, mientras se les indagaba.

Afortunadamente se contó con la eficaz colaboración de todos los productores de éste frutal.

Con el fin de conocer la tecnología que actualmente se utiliza en el cultivo de la Ciruela en el municipio de San Bartolomé Milpas Altas, se elaboró una boleta con las siguientes variables:

1. Topografía del terreno
2. Sistema de producción
3. Reproducción
4. Prácticas culturales
5. Fertilización
6. Control de plagas
7. Control de enfermedades
8. Variedades
9. Control de malezas
10. Control de parásitos
11. Cosecha
12. Rendimiento
13. Precio de venta
14. Valor de jornales
15. Número de jornales para cada práctica cultural
16. Costo de los insumos
17. Arrendamiento de la tierra

Con el objeto de conocer la rentabilidad de cada uno de los frutales deciduos de importancia económica para compararla con la de la ciruela, se estudiaron las siguientes variables para cada uno de ellos:

1. Rendimiento
2. Precio de venta
3. Valor de jornales
4. Número de jornales para cada práctica cultural
5. Costo de los insumos
6. Arrendamiento de la tierra

5.4 ORGANIZACION DE LA INFORMACION

Con el objeto de facilitar el análisis de la información recabada, se procedió a la organización de los datos siguientes:

- a. Se anotaron respuestas omitidas en el momento de llenar la boleta.
- b. Se eliminaron datos erróneos.
- c. Se codificó la información para ser sujeta de análisis estadístico.

5.5. ANALISIS DE LA INFORMACION

La metodología de análisis de los datos del presente trabajo incluye procedimientos de Estadística Descriptiva, calculándose los siguientes parámetros: Media, Moda y varianza, se calcularon porcentajes y proporciones de los datos.

VI. PRESENTACION Y DISCUSION DE RESULTADOS

6.1 Tenencia de la tierra:

Se encontró que el 100% de los agricultores, cultivan frutales en terrenos de su propiedad, esto se debe a que el ciclo de vida de los frutales oscila entre 20 y 30 años, por lo que el período de arrendamiento resultaría muy largo, en tal caso no existe arrendamiento de terrenos para éste tipo de cultivos.

Según datos del Instituto Geográfico Militar, el área total del Municipio es de 7 Km², de los cuales el 53% está destinado al cultivo de frutales, el 24% lo constituye la cabecera municipal: el 12% por cultivos anuales y el 11% de bosques, como puede observarse en la gráfica No. 1, en la tabla No. 1, se observa el área (Km²) ocupada.

GRAFICA No. 1

USO DE LA TIERRA

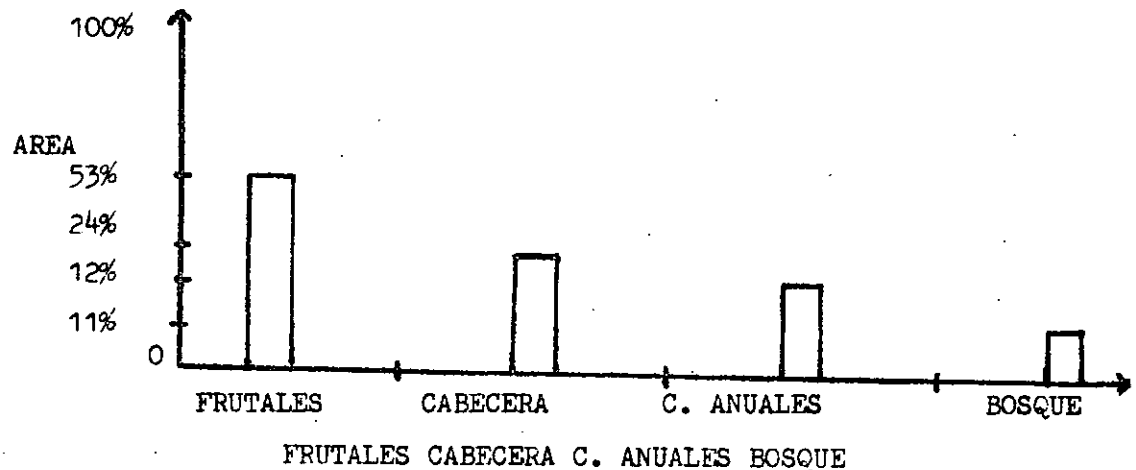


Tabla No. 1

USO DE LA TIERRA

USO	% DE AREA	AREA (Km ²)
FRUTALES	53	3.71
CABECERA MUNICIPAL	29	1.68
CULTIVOS ANUALES	12	0.84
BOSQUE	11	0.77

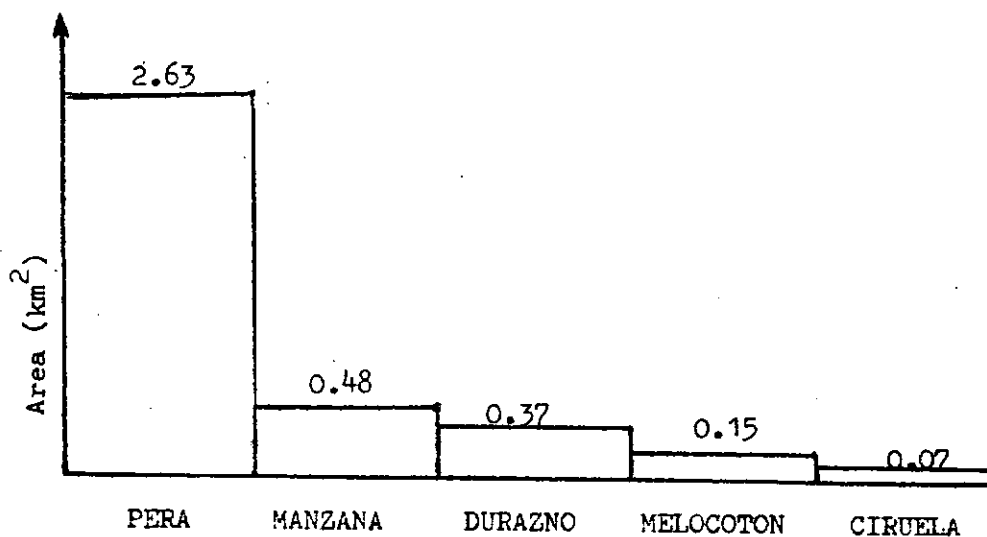
AREA TOTAL: 7 Km²

Se puede observar en la gráfica No. 2; del área destinada al cultivo de frutales (3.71 Km²), el 71% (2.63 Km²) está constituido por perales, el 10% (0.37 Km²) por durazneros, el 4% (0.15 Km²) por melocotoneros, el 13% (0.48 Km²) por manzanos y el 2% (0.07 Km²) por ciruelos.

GRAFICA No. 2

EXTENSIONES OCUPADAS POR LOS DIFERENTES FRUTALES

EN SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS



6.2 Asistencia Técnica:

El 100% de los agricultores indicaron no recibir asistencia técnica para el cultivo de Ciruelos; pero si cuentan con Moscamed, para la asesoría de otros frutales de cualquier modo el fruticultor le dá el mismo tratamiento a todos sus frutales.

6.3 Topografía del terreno:

El 78% de los Ciruelos están cultivados en terrenos ondulados y el 21.4% en terrenos planos. Ver tabla No. 1

Tabla No. 2

TOPOGRAFIA DEL TERRENO

TOPOGRAFIA	% AREA DE CIRUELOS
0% a 19% Planos	21.4
20% a 65% Ondulados	78.6
66% a 90% Quebrados	0
91% a más Muy quebrados	0

Los agricultores através de la experiencia que han obtenido a lo largo de fatigosa faena, han observado que el Ciruelo(Prunus doméstica) se desarrolla en mejor forma en terrenos planos y ondulados que en terrenos con mucha pendiente, por lo tanto se ha observado que la topografía es un factor esencial.

En áreas destinadas al cultivo de frutales con pendientes mayores de 20% (terrenos ondulados) plantan los árboles en curvas a nivel, se menciona ésto debido a que actualmente; el Ciruelo se localiza en los terrenos

de los fruticultores en un número reducido, intercalado entre otros frutales, principalmente perales, durazneros y melocotoneros, dándoles a todos ellos el mismo manejo.

6.4 Sistemas de cultivo:

En el estudio realizado se encontró, que predomina el cultivo en asocio con otros frutales que al transcurrir el tiempo, se han ido desplazando al Ciruelo, como el caso de la pera, el durazno, y el melocotón.

El 31.31% de las familias cuentan con uno o dos árboles de Ciruela en el patio de sus viviendas.

No se encontró ninguna área destinada al Ciruelo como monocultivo.

6.5 Sistema de reproducción del Ciruelo:

Se encontró que el 100% de los agricultores utilizan como patrón al Durazno, al cuál se le injerta la Variedad de Ciruelo que se desee; los tipos de injerto que se utilizan son: el de Púa y el de corona, dependiendo del grosor del patrón (diámetro).

El patrón se obtiene de la germinación y desarrollo de la semilla del durazno, para lo cual se establecen semilleros y luego viveros que facilitan el manejo.

También injertan vástagos del durazno y les ha dado buenos resultados; es posible utilizar a la manzanilla como patrón, pero han observado que a veces no desarrolla y cuando lo hace generalmente se raja el injerto.

La época de injertación es entre los meses de noviembre y diciembre, ya que en ésta época, el patrón produce vástagos.

6.6 Escarificación o Estratificación:

La semilla del durazno tiene un hueso muy duro, que dificulta la germinación de ésta, por lo que es necesario estratificarla, es decir romper el hueso y dejar libre la almendra. Este procedimiento lo realizan el 87% de los agricultores; rompiendo mecánicamente el hueso de los frutos cuando han alcanzado la madurez; ya que en ese momento el mesocarpio tienen el mayor contenido de jugo, siendo fácil de quebrar el hueso.

Otro procedimiento es colocar las semillas en cajas en capas separadas por arena, y las colocan en un lugar húmedo y fresco, evitando que les dé la luz del sol, allí permanecen durante un mes y luego son transplantadas al semillero. Este método es utilizado por el 13% de los agricultores.

6.7 Cuidados del Vivero:

Después de estratificada la semilla, se saca de la caja teniendo cuidado de no romper el retoño de las que pudieron empezar la germinación; las semillas son trasladadas al semillero y plantadas en los meses de marzo y abril, por ser meses cálidos, se colocan en una cama - bien preparadas con tierra removida, materia orgánica (generalmente utilizan gallinaza) y arena, debe tener una profundidad aproximada de 3 centímetros y con el objeto de evitar la pérdida de humedad y bajas de temperatura, los agricultores cubren la cama con paja.

Cuando la planta tiene una altura entre 25 y 30 centímetros, se saca del semillero y se planta en bolsas de polietileno negro (el color negro evita los cambios bruscos de temperatura y mantiene el calor durante la noche), dentro de la bolsa se coloca un sustrato compuesto por arena, broza de encino, gallinaza y tierra, los agricultores a ésta mezcla le llaman:

terciado.

Con el objeto de permitir un buen manejo del vivero se colocan las plantas en hileras, separándolas 10 a 15 centímetros y las hileras se separan 50 a 60 centímetros entre sí. La distancia entre plantas debe ser la suficiente para que se dé una buena penetración de la luz solar, que es indispensable para el buen desarrollo de la planta, entre hileras la distancia debe ser suficiente para permitir un buen manejo.

El uso de las bolsas de polietileno facilita la manipulación de los arbolitos durante el transplante al campo definitivo.

Como se mencionó anteriormente, la época de injertación es en los meses de noviembre y diciembre, porque es la época en que los árboles desarrollan vástagos. Los tipos de injerto que generalmente se utilizan son el de corona, el de púa, y el de escudete. Los injertos deben ser amarrados fuertemente para que se de buen contacto entre éste y el patrón; el material que se usa es una cinta plástica de aproximadamente un centímetro de ancho, se utiliza de color morado-lila, es recomendable usar una substancia llamada cubre cortes que es Oxiclورو de Cobre), con el objeto de prevenir el ataque de hongos en las heridas; la cinta plástica ayuda a evitar la penetración de humedad del ambiente a la zona de injertación.

A los tres días de realizado el injerto es necesario revisar si pegó el injerto en el patrón, si no se hubiera dado el pique la púa estará seca, y de ser así, se tendrá que injertar de nuevo.

Cuando el injerto se doble, se le amarra un tutor para que lo sostenga y tenga crecimiento vertical. Un año después se puede colocar en el lugar definitivo en el campo.

6.8 Época de siembra en el campo o transplante:

Según el 6% de los agricultores la época en que sean sembrados los arbolitos en el campo, es indiferente; ya que al estar plantados en la bolsa y ser transplantados al terreno, llevan su propia tierra y conservan la humedad. Algunos agricultores 21% prefieren transplantar en los meses de octubre y noviembre, ya que en esos meses hay pocas lluvias y no son meses cálidos, pero el 63% prefieren en mayo para que la planta aproveche las lluvias del invierno.

6.9 Sistema de siembra:

Observóse que el 100% de los agricultores utilizan al sistema al Cuadro en sus frutales, ya que según han experimentado, se aprovecha mejor el espacio y facilita las labores de mantenimiento, como: Podas, fertilizaciones, fumigaciones y el plateado que significa remover el suelo para facilitar el intercambio gaseosos.

6.10 Distancia entre plantas:

Este es un aspecto que depende de la fertilidad del suelo. En terrenos fértiles se utiliza una distancia de 3x3 metros pero en terrenos pobres dejan 4x4 metros. El 100% de los fruticultores manejan éste criterio.

6.11 Forma de transplante:

La forma de transplante que utilizan todos los agricultores es en bolsa, porque protege el sistema radicular de daños mecánicos y los arbolitos responden mejor al cambio originado por el transplante. Esta es la opinión del 100% de los agricultores.

6.12 Ahoyado en el transplante:

El tamaño que acostumbran a utilizar para los agujeros, oscila entre 80x80x80 centímetros y 1x1x1 metros. El tamaño a utilizar depende de la fertilidad del suelo, el de menores dimensiones se utiliza para terrenos fértiles y el mayor para los pobres, esto con el objeto de que la planta tenga mayor disponibilidad de nutrientes. El agujero se realiza

dos o tres meses antes de plantar el arbolito.

6.13 Desinfección del suelo:

Luego de hacer el agujero una semana antes de hacer el transplante se hace una desinfección del suelo con Volatón granulado u otro insecticida; con el objeto de evitar el ataque de plagas del suelo a la raíz.

6.14 Fertilización:

En el momento del transplante el agujero es relleno con el terciado que es una mezcla de broza de encino, arena y gallinaza, por lo tanto no hay aplicación de productos químicos. No se usa broza de pino en el terciado porque acidifica la tierra y eso daña la raíz.

Cuando los árboles ya están en producción, se hacen dos aplicaciones de fertilizantes al año, la primera al entrar el invierno y la segunda al dejar de producir frutos, que generalmente es en octubre. Los productos que se usan son 15-15-15 y 16-20-0.

La aplicación de estiércol de bovinos y gallinaza es de gran beneficio para el desarrollo de los cultivos, pero al aplicar estiércol de cerdos; la planta muere en un lapso de uno o dos años. Este es un aspecto que los agricultores han ido observando a través del tiempo.

6.15 Prácticas culturales posteriores al transplante:

En el campo es necesario realizar algunas prácticas agrícolas que benefician al adecuado desarrollo de la Ciruela, estas son: La Poda, el Encalado, la fertilización, la fumigación y el raleo.

En cuanto a la PODA: La primera se hace posteriormente al momento de la injertación; cuando los injertos están verdes (significa que pegaron), entonces se corta el patrón un centímetro arriba del injerto, esto se hace para forzar el injerto a desarrollarse.

El Ciruelo es un árbol que necesita de mucho sol para desarrollarse y tener buenos rendimientos, éste sol se prefiere por la mañana, pues se

ha observado que dá mejor calidad de fruto, es decir buen color y tamaño. Tomando en cuenta éste aspecto es necesario podar el árbol de tal manera que la luz solar ilumine a las ramas en producción; en éste aspecto hay que hacer notar que hay ramas que producen mayor número de yemas de flor, que de yemas de madera que originarán ramas y hojas.

En el momento de la poda se cortan las ramas que tengan menor número de yemas de flor y se dejan de preferencia tres ramas primarias, que permiten que se deje un vacío en el centro del árbol permitiendo la entrada de la luz del sol al interior del árbol, así se obtendrá mejor calidad de fruto.

El objeto de dejar solamente tres ramas del árbol es evitar que ramas del mismo árbol, se hagan sombra unas a otras. La luz es un aspecto muy importante por lo que se piensa en ella en el momento de determinar la distancia entre plantas en el campo.

La manera de distinguir si una rama tiene yemas de fruto; es observar que se encuentran agrupadas sobre el leño en grupos de tres.

No se permite que el árbol desarrolle más de tres metros de alto, ya que el corte del fruto debe ser manual de tal manera que si el árbol no es muy alto se facilita la cosecha y no se lastima el fruto.

La poda la realizan los agricultores antes de empezar la floración.

EL ENCALADO es una práctica que se efectuá con el fin de combatir el ataque de los líquenes, porque al crecer sobre el leño se introducen en el dañandolo. Esta no es una práctica muy utilizada. Se encontró solamente el 7% de agricultores que la realizan.

La Fumigación, depende del criterio del agricultor, es decir que - ellos fumigan las veces que sean necesarias en el año, con el objeto de controlar las plagas, que afectan con mayor intensidad en el invierno. En general el 100% de los agricultores fumiga.

6.16 Plagas

En términos generales los ciruelos que se encuentran en el patio de las casas no reciben ningún tipo de manejo, sin embargo el 100% de los agricultores controlan las plagas que afectan los frutales de sus parcelas. Este control lo llevan a cabo utilizando productos químicos, como Tamaron y Desis. Utilizan Desis cuando ya hay fruto por tener un período de efectividad que dura aproximadamente tres días, ésto es para eliminar las plagas y que el fruto no se contamine con efectos residuales que pudieran ser tóxicos para los consumidores.

Las aplicaciones de fumigantes tienen un carácter curativo.

La ciruela es afectada por plagas que afectan a otra clase de frutales, como la manzana, durazno y la pera. En general los insectos que atacan al Ciruelo con mayor frecuencia son:

Escama	<u>Aspidiotus perniciosus</u>
Pulgones	<u>Hysteroneura setaroa</u>
La araña roja	<u>Panomychus ulmi</u>
Siendo la más importante	<u>Aspidiotus perniciosus</u>

6. 17 Enfermedades:

Los agricultores expresaron que las enfermedades que afectan al Ciruelo son las siguientes:

<u>Coryneum carpophilum</u>	Mancha foliar, pudre las ramas y mancha el fruto.
* <u>Monilinia fruticola</u>	Pudrición del fruto.
<u>Septoria</u> spp.	Mancha de la hoja, o mancha zonal.
<u>Stereum purpureum</u>	Pudrición de la raíz.
<u>Taphrina</u> sp.	Mal del talluelo
<u>Taphrina decipiens</u>	Pudrición del fruto.
* <u>Tranzchelia discolor</u>	Roya en la hoja.
<u>Valsa leucostoma</u>	Cáncer de las ramas.

* Enfermedades más importantes.

6.18 Parásitos:

El 15% de los agricultores manifestaron que sus ciruelos no son atacados por parásitos; el 85% expresaron que sus Ciruelos son atacados por la llamada "Liga", que introduce sus austorios en las ramas altas, extrayendo la savia al Ciruelo. Es propagada por los excrementos del pájaro llamado Pito Real, quien se alimenta del fruto de ésta parásita. La liga (phoradendrum tirusa) es controlada con la poda de las ramas afectadas.

6.19 Variedades:

En el estudio realizado se estableció que actualmente se trabaja en éste municipio con las siguientes variedades: Guinda, Mariposa, -- Yolandita, Abundancia, Luna de Miel, Santa Rosa, Remolacha o de Carne, Beamictia y Hollywood.

Entre las variedades hay diferencias en cuanto al color del fruto y su tamaño, así como también hay diferencias en cuanto en el color y tamaño de las hojas, flores y tallos.

En las variedades de Ciruela amarilla, la flor es blanca, pequeña y los tallos y hojas con verde claro; al iniciarse la formación del fruto es verde claro. En las variedades de Ciruela roja, las flores pueden ser blancas o rosadas, pequeñas, las hojas y tallos son rojo oscuro desde que se inicia el fruto, es rojo oscuro.

Las variedades con que se trabaja en la actualidad fueron traídas al Municipio San Bartolomé Milpas Altas, desde hace muchos años y algunas fueron importadas recientemente por una casa comercial.

La variedad más utilizada es la de Santa Rosa.

6.20 Cosecha:

La cosecha todos los agricultores la hacen manualmente, ya que la ciruela es un fruto muy delicado y se lastima con facilidad.

6.21 Plantas en crecimiento y en producción:

Actualmente se cuenta con un 31% de plantas en crecimiento y con un 69% de plantas en producción, de diferencias en edades y de diferentes variedades. Actualmente se está introduciendo una nueva variedad llamada Besmictia. Se tiene un promedio de 18 años en la edad de los Ciruelos.

6.22 Cosecha y almacenamiento:

Anteriormente se mencionó que es necesario cosechar manualmente el fruto del ciruelo; en cuanto al almacenamiento de éste fruto, el total de agricultores manifestaron no almacenarlo, por ser un producto perecedero a muy corto plazo, el agricultor trata de venderlo al menor tiempo posible. Se considera en promedio un 20% de pérdida de la fruta por no venderla o consumirla.

6.23 Picos de producción:

Los meses de mayor producción de ciruela son abril y mayor producción de ciruela son abril y mayo. La producción se da de la siguiente manera: Se inicia en marzo, cuando los árboles comienzan a dar fruto, pero los rendimientos son muy bajos, conforme pasa el tiempo van madurando más frutos y aumenta la producción, llegando a un punto máximo en los meses de abril y mayo para las variedades precoces y junio, julio para las tardías.

6.24 Opinión de los fruticultores del Ciruelo:

El 100% de los agricultores que poseen Ciruela, desean seguir trabajando con ella como lo han estado haciendo hasta ahora, o sea que no la tienen como cultivo principal de su trabajo, debido a que a pesar de las fertilizaciones realizadas, obtienen bajos rendimientos; esto puede ser debido a que la mayoría de los árboles es mayor de 20 años. De cualquier manera ellos tienen sus Ciruelos para el consumo de su familia y para la venta de pequeñas cantidades. En realidad, debido al reducido número de árboles que poseen, no pueden tener una apreciación objetiva en cuanto a la rentabilidad del cultivo.

El Ciruelo fue desplazado por la Pera, porque debido a la sobreproducción de la región bajaron los precios y los agricultores no obtenían ni los costos de producción en esa oportunidad la pera alcanzaba mejores precios. En la actualidad está sucediendo lo mismo con los perales que están siendo sustituidos para incrementar el cultivo del Melocotón, que es el frutal que hoy por hoy alcanza los mejores precios. Debido a que éste incremento está siendo practicado por la mayoría de los agricultores encuestados (82%), se prevee que ésta situación va a repetirse en éste cultivo.

Debido a que en un momento dado, se satura el mercado, crece la oferta y en consecuencia bajan los precios, en que los agricultores en determinado momento empiezan a sufrir bajas en la rentabilidad de sus productos. Esta situación es consecuencia de que a nivel gubernamental no se ha formulado una política económica que garantice hasta cierto punto la estabilidad del mercado de frutales.

6.25 Costos de Producción:

El estudio realizado indica que los costos de producción del Ciruelo son los mismos que para el resto de frutales que se cultivan en el lugar por no tener una tecnología propia.

Los costos que se detallan a continuación, están basados en los valores promedio que expresaron los fruticultores en la encuesta. Incluyendo insumos y mano de obra.

		COSTO POR Arbol
PRIMER AÑO:	Estratificación	Q 0.50
	Semillero	Q 0.50
	Vivero (Embolsado)	Q 0.50
	Injerto (Cubre-corte y cinta Plástica)	Q 1.00
	Fumigaciones	Q 0.75
	Fertilización	Q 0.25
		<u>Total= Q 3.50</u>
SEGUNDO AÑO:	Vivero	Q 0.50
	Fumigaciones	Q 0.75
	Fertilizaciones	Q 0.25
	Poda	Q 1.00
	<u>Total= Q 2.50</u>	
TERCER AÑO:	Transporte	Q 0.25
	Ahoyado	Q 2.00
	Transplante	Q 0.50
	<u>Total= Q 2.75</u>	

***** Los costos anteriores son los que se realizan hasta el momento de el Ciruelo plantado en el campo. Costo Total= Q8.75

Los costos que se detallan a continuación, son los que se realizan del tercer año, hasta que el árbol deja de ser productivo, más o menos a los 20 años, dependiendo del buen o mal manejo que se le dé; están estimados para una plantación de una manzana, con árboles de la misma edad, con un sistema de siembra al cuadro con distancia entre plantas de 3 x 3 metros.

COSTOS POR MANZANA

COSTOS VARIABLES	Limpia o raspado	Q 120.00
	Plateado o Plateo (remover el suelo en torno al árbol)	Q 181.50
	Fertilización (dos aplicaciones)	Q 390.00
	Fumigaciones (dos aplicaciones)	Q 378.00
	Cosecha(Q1.00/ quintal)	Q 583.33
	Poda (Q 3.00/árbol)	Q 2333.33
	Encalado (Q0.25/árbol)	Q 194.44
	Raleo (Q0.50/árbol)	Q 388.89
COSTOS FIJOS	Arrendamiento de la tierra	Q 600.00
	Administración (100% CD)	Q 516.95
	Interés del Capital invertido (8% anual)	Q 406.92
	Total= Q <u>6093.36</u>	
		/Mz/Año

***** Q8.75 x 778= Q6807.50 Q6093.36+Q6807.50= Q12900.86

Una manzana contienen 778 Ciruelos, que al estar plantados en el campo tienen un valor de: Q6807.50, lo que significa que al tercer año la plantación vale Q.12900.80

6.26 Rentabilidad:

Los rendimientos que se observan para cada uno de los frutales estudiados son los siguientes:

GRAFICA No. 3 RENDIMIENTO/ARBOL/AÑO

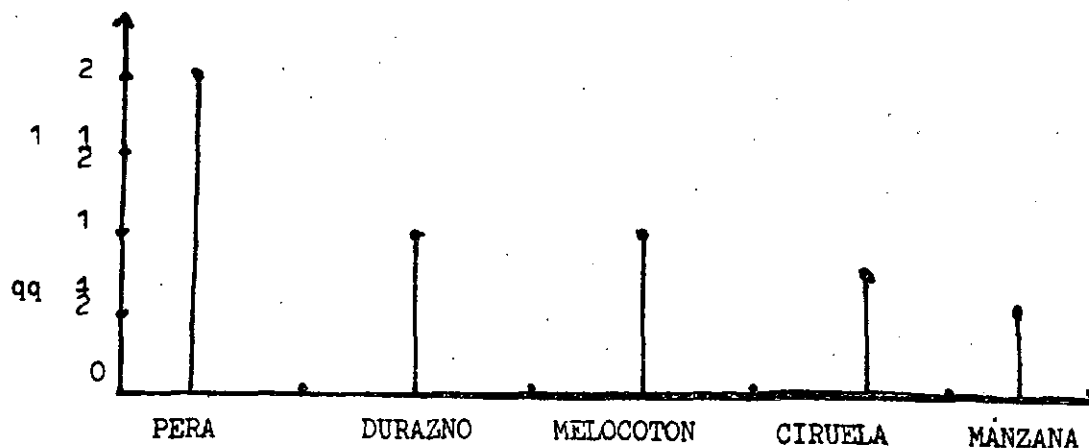


TABLA No. 3 ARBOLES DE PLENA PRODUCCION

Pera	_____	2 qq/árbol
Durazno	_____	1 qq/árbol
Melocotón	_____	1 qq/árbol
Ciruela	_____	0.75 qq/árbol
Manzana	_____	0.50 qq/árbol

Los precios que se obtuvieron en el año recién pasado son los siguientes:

PRECIOS/QUINTAL DE DIFERENTES FRUTALES

Fruto	Q/Quintal
Melocotón	200
Durazno	125
Manzana	60
Ciruela	60
Pera	8

TABLA No. 4

Para calcular la rentabilidad se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Rentabilidad} = \frac{\text{Ingreso Neto}}{\text{Costo Total}} \times 100$$

donde: Ingreso Neto = Ingreso Bruto - Costo total

Ingreso Bruto = Rendimiento x Precio

La rentabilidades que se registraron para cada uno de los frutales se pueden observar en la tabla No. 4.

Tabla No. 5 RENTABILIDAD DE DIFERENTES FRUTALES (1989)

FRUTO	(%) RENTABILIDAD
Melocotón	2452.9
Durazno	1495.5
Ciruela	474.4
Manzana	282.9
Pera	104.2

Según se pudo observar en la tabla anterior, el frutal que más alta rentabilidad tiene es el melocotón, el de menor rentabilidad es la pera, estando en un lugar intermedio la ciruela.

Se calculó un volumen anual promedio de producción a nivel de todo el Municipio de 3,889 quintales.

6.27 IMPORTANCIA DEL CIRUELO RESPECTO A OTROS FRUTALES

Como se puede observar en el punto anterior, hay frutales con rentabilidades mayores y menores al Ciruelo.

Durante la época de realización del estudio; se pudo conocer algunos antecedentes que marcan de alguna manera la sustitución del Ciruelo por otra clase de frutales; tales como el durazno, el melocotón, la pera y la manzana.

Hace aproximadamente 25 años San Bartolomé Milpas Altas, fue un importante productor de Ciruela en Guatemala, como lo expresan personas originarias de esa población, pero al transcurrir los años, los agricultores decidieron ir eliminando sus árboles, porque los precios que alcanzaban fueron muy bajos, al extremo que tenían que vender a un precio de 3 libras por 5 centavos, por otro lado los rendimientos consideran que son muy bajos. Otro factor que incidió fue el fuerte ataque que sufrieron esos frutales por la LIGA o parásita o Mata Palo, que como su nombre lo indica, causa la muerte de los árboles en un plazo de uno o dos años, debido a la sustracción que hace ésta parásita de la savia del frutal.

En la actualidad, los agricultores cuentan con uno o dos árboles de ciruela en sus terrenos; que utilizan básicamente para el autoconsumo familiar, dándole más importancia a la pera, el durazno y el melocotón.

Actualmente existe una verdadera crisis de mercado, debido a que no se dan garantías al productor en cuanto a la venta de sus productos, tampoco hay apoyo gubernamental.

6.28 Financiamiento:

Ninguno de los agricultores productores de ciruela manifestaron - recibir financiamiento para la producción de ese cultivo, lo que indica que cuentan con los recursos económicos limitados para llevar a cabo ésta actividad.

6.29 Calidad:

De los exedentes de la producción que ésta destinada al autoconsumo familiar, se vende una parte generalmente en el mercado local o bien en la plaza, que se forma los fines de semana en San Lucas. La calidad que el comprador solicita es que la fruta esté madura, que sea dulce, - que sea grande y que tenga buena apariencia, o sea buen color, el fruto debe estar libre de manchas y cualquier otro daño. Este es un aspecto que expresó el 100% de los agricultores.

6.30 Compradores:

Los productos son vendidos directamente a los consumidores en la plaza de San Lucas, los fines de semana y en el mercado local. El 34% de los agricultores la venden a intermediarios.

6.31 Mano de Obra:

Los agricultores compran mano de obra a razón de Q5.00 el jornal, para las labores agrícolas de sus frutales, en los que se encuentra inmersa la ciruela; las actividades para las cuales contratan mano de obra son las siguientes: Plateado, fumigación, fertilización, cosecha, poda y enalado.

VII. CONCLUSIONES

1. El Ciruelo es un cultivo tradicional de la región y en la actualidad se encuentra cultivado en asocio con otros frutales y en el patio de algunas viviendas.
2. El Ciruelo es un frutal deciduo, que no goza de una tecnología en particular, sino mas bien los agricultores utilizan la misma para todos sus frutales deciduos, a consecuencia del desconocimiento de técnicas específicas para cada uno de ellos.
3. Los árboles que se encuentran en el patio de algunas viviendas, no gozan de ninguna tecnología.
4. El ciruelo es un cultivo mas rentable que la pera y la manzana, pero su rentabilidad es menor que la del durazno y el melocotón.

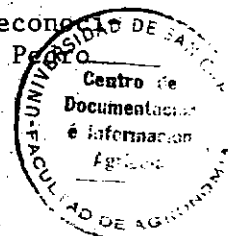
VIII. RECOMENDACIONES

1. Realizar evaluaciones que permitan determinar los métodos más efectivos, para el control de plagas, enfermedades y parásitos del Ciruelo.
2. Iniciar investigaciones encaminadas a diseñar la mejor tecnología a utilizar en el cultivo de la Ciruela, con el objeto de obtener mayores rendimientos.
3. Experimentar y hacer comparaciones entre las variedades que actualmente se encuentran en el municipio de San Bartolomé Milpas Altas y variedades existentes en otros países que se adapten a la región.
4. Tomando como base éste estudio, se recomienda a los fruticultores - que sea incrementado el cultivo del Ciruelo, por ser más rentable que el frutal que actualmente es más difundido, como lo es la Pera. Existe la tendencia a incrementar el cultivo del Melocotón, por tener en este momento los mejores precios, pero al transcurrir el -- tiempo es posible que haya sobreproducción, por lo que tendrán que bajar los precios por la falta de garantía en el mercado.

IX BIBLIOGRAFIA

1. BIBLIOTECA PRACTICA agrícola y ganadera. 1982. Barcelona, Océano. tomo 4.
2. CABALLERO, W. 1981. Introducción a la estadística. San José, Costa Rica, IICA. p. 43-67.
3. CRUZ, J.R. de la. 1982. Clasificación de zonas de vida de Guatemala a nivel de reconocimiento. Guatemala, Instituto Nacional Forestal. 42 p.
4. DELPLACE, E. 1974. Manual de arboricultura frutal. Barcelona, Editorial Gustavo Gili. p. 342.
5. ENCICLOPEDIA DE la ciencia y de la técnica. 1977. Barcelona, Océano. v. 2, p. 10-20.
6. FINCH, A.N. 1981. Los hongos comunes que atacan los cultivos en América Latina. Argentina, Trillas. p. 12.
7. GUATEMALA. GOBERNACION DEL DEPARTAMENTO DE SACATEPEQUEZ. s.f. Información general del departamento de Sacatepéquez.
Sin publicar.
8. -----. INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL. 1970. Mapa geológico de la República de Guatemala; hoja cartográfica ciudad de Guatemala, no. 2059 I. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
9. -----. 1983. Mapa topográfico de la República de Guatemala; hoja cartográfica ciudad de Guatemala, no. 2059 V. Guatemala. Esc. 1:50,000. Color.
10. LEXIS 22 diccionario enciclopédico vox botánica. 1980. España, Bibliograf. p. 81.
11. METCALF, C.L.; FLINT, W.P. 1982. Insectos destructivos e insectos útiles, sus costumbres y su control. México, Continental. p. 543.
12. OBIOLS DEL CID, R. 1975. Mapa climatológico preliminar de la República de Guatemala; según el sistema Thoenen. Guatemala, Instituto Geográfico Militar. Esc. 1:1.000,000. Color.
13. ROJAS, A.N. 1983. El ciruelo (*Prunus doméstica*). Guatemala, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, Unidad de Comunicación Social. p. 1-18.
14. SALA, R. 1935. El ciruelo y su cultivo. Barcelona, Salvat. p. 28-162.
15. SIMMONS, CH.; TARANO, J.H.; PINTO, J.M. 1958. Clasificación y reconocimiento de los suelos de la República de Guatemala. Trad. por Pedro Tirado Sulsona. Guatemala, José de Pineda Ibarra. p. 47-81.

do. Bo.
Patwall



ANEXO

BOLETA

COSTOS DE PRODUCCION DE FRUTALES DE
IMPORTANCIA ECONOMICA PARA EL MUNI-
CIPIO DE SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS;
DEPTO. DE SACATEPEQUEZ.

COSTOS:

Arrendamiento de la tierra: _____

FRUTAL CULTIVADO: _____

Valor del árbolito de 2 años; _____

Fertilización:

Valor insumos: _____

Valor mano de obra: _____

Fumigación:

Valor de insumos: _____

Valor de aplicaciones: _____

Limpia: _____

Raspado: _____

Plateado: _____

Cosecha: _____

Poda: _____

Encalado: _____

Raleo: _____

Transporte: _____

Ahoyado: _____

INGRESOS:

Rendimiento por árbol al año: _____

Precio de venta: _____

BOLETA DE ENCUESTA PARA EVALUAR LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA CIRUELA EN EL MUNICIPIO DE SAN BARTOLOME MILPAS ALTAS, SACATEPEQUEZ

I. INFORMACION GENERAL

1. Tenencia de la tierra:

PROPIA	ARRENDADA	TOTAL
Area para cultivos anuales: Cdas.	Area para cultivos anuales: Cdas.	Cdas.
Area para frutales: Cdas.	Area para frutales Cdas.	Cdas.
Area para Ciruela: Cdas.	Area para Ciruela: Cdas.	Cdas.
Area total propia: Cdas.	Area total aproximada: Cdas.	

Forma de pago del arrendamiento: Trabajo: _____ días/cda/año

Especie: _____ (especifico)

Dinero: Q _____ / Cda / año

2. Recibe asistencia técnica: Si _____ No: _____

Quien se la proporciona: _____

II. INFORMACION AGRONOMICA:

1. Topografía del terreno cultivado con Ciruela:

Plano: _____ Ondulado: _____ Qubrado: _____ MUY QUEBRADO _____

Realiza prácticas de conservación de suelos: Si _____ No _____
cuáles realiza: _____

2. Forma en que se encuentra el Ciruelo:

Patio: _____ Monocultivo: _____ Asocio con otro cultivo: _____
Cuál (o cuáles): _____

3. Sistema de reproducción del Ciruelo:

Patrón: Semilla _____ Vástago _____
Injerto: Yema: _____ Púa _____ Otro: _____

4. Preparación de la semilla para la siembra (escarificación): _____
5. Cuidados del vivero: _____
6. Época de Siembra: _____
7. Sistema de Siembra al Cuadro: _____ Trasbolillo: _____ Siguiendo
curvas a nivel: _____ Rectángulo: _____
8. Distancia entre plantas: _____ Metros
9. Forma de trasplante: Bolsa _____ Piloa _____ Raíz desnuda _____
10. Realizada ahoyado en el trasplante: Si _____ No: _____
11. En el momento del trasplante: Si _____ No _____
12. Época de trasplante: _____
13. Realiza alguna práctica agrícola después del trasplante: Si _____
No _____

Actividad	Cantidad al año	Jornales por época	Precio/qq
-----------	-----------------	--------------------	-----------

Poda			
Fertilización			
Encalado			
Otras			

14. Qué plaga afectan al Ciruelo: _____
 Qué parte daña: _____
 Controla: Si _____ No: _____ Producto: _____ Dosis: _____
15. Qué enfermedades afectan al Ciruelo: _____
 Qué parte daña: _____
 Controla: Si _____ No _____ Producto: _____ Dosis _____
16. Qué parásitos afectan al Ciruelo: _____
 Qué parte daña: _____
 Controla: Si _____ No _____ Producto: _____ Dosis _____
17. Donde obtuvo la variedad que actualmente posee: _____
18. Qué variedades utiliza actualmente: _____
 Por qué: _____
 Observa diferencias entre cada una de las variedades: Si _____ No _____
 Cuáles: _____

19. Cuántos frutales tiene de: Manzana _____ Durazno _____
 Melocotón: _____ Ciruela _____ Otros _____
20. Piensa seguir cultivando la ciruela que actualmente tiene:
 Si _____ No _____ Por qué: _____
 Piensa injertarle otra variedad o especie: Si _____ No _____ Qué
 variedad: _____ Qué especie _____
 Por qué: _____
21. Número de plantas en crecimiento: _____
 Número de plantas en producción: _____
22. Meses de mayor producción de Ciruela: _____
23. Como vende la Ciruela: Fresca _____ Seca _____
24. Almacena el producto: Si _____ No _____ Cuánto _____ Como _____

III. INFORMACION ECONOMICA:

1. Recibe financiamiento para la producción: Si _____ No _____
 Qué cantidad: Q _____
 A qué porcentaje de interés: _____ %
 Quien se lo proporciona: _____
2. Rendimiento anual: _____ qq. (aproximadamente)
3. Cuanto vende: _____ qq. Cuánto consume _____ qq.
4. Cuánto pierde al no cosechar, vender o consumir: _____ qq.
5. Precio de venta: Q _____ /lb.
6. Le exige calidad el comprador: Si _____ No _____Cuál _____
7. Lugar de Venta: _____
8. A quines les vende: Intermediarios _____ Consumidores _____
9. Tipo de transporte: _____ Precio: Q _____ /qq
10. Compra de mano de obra: Si _____ No _____ Valor del Jornal: Q _____
11. Cree que se debe fomentar el cultivo de la Ciruela: Si _____ No _____
 Porque _____

OBSERVACIONES:

CLAVE DE CAMPO PARA LA IDENTIFICACION DE INSECTOS
QUE DAÑAN AL CIRUELO

1. Más o menos por el tiempo en que los árboles del ciruelo entran en pleno follaje, se encuentran telarañas sedosas encerrando las hojas en los extremos de las ramas.
Alimentándose en las hojas debajo de estas telarañas, hay gusanos - medidores de muchas patas, de cuerpo suave, de color amarillo grisáceo, más o menos de 1.8 cm. de largo. Insectos negros con apariencia de avispas, depositan huevecillos en las nervaduras medias de las hojas del Ciruelo, justamente antes de la aparición de las telarañas.....
Mosca aserrada tejedora del ciruelo, *Neurotoma inconspicua* (Norton) (ver S.D. Agr. Exp. Sta. Bul. 100. 1920)
2. Las puntas de crecimiento nuevo en los árboles de ciruelo, cubiertas literalmente con pulgones cafés, negruzcos o de color verde claro, - las hojas resultan fuertemente enchinadas, el crecimiento achaparrado, la fruta algunas veces mal formada y arrugada.....Pulgón oxidado del ciruelo o pulgón del Tápulo, Página 868.
3. Los ciruelos de las variedades japonesas y europea, tienen las hojas cubiertas con escamas, grisáceas, cuyo color se parece mucho a la ceniza húeda. Los árboles maduros de variedades americanas son raramente dañados (ver C,1 bajo clave para los insectos dañando al durazno). Escama de San José en ésta misma página.
4. Las hojas del ciruelo y otros frutales muestran una apariencia pálida enfermiza, como si estuviesen cubiertos con polvo o con pecas de color rojo café. Telarañas muy ligeras se encuentran sobre la superficie de las hojas, debajo de las cuales se ven caminando diminutas arañuelas rojizas de ocho patas.....
5. Los ciruelos parcialmente desarrollados son "Picados" y caen del árbol (ver E.L, bajo clave para los insectos que atacan la fruta del durazno)Picudo del Ciruelo Pag.868

FUENTE: C.L. METCALF Y W.P. FLINT.

1982.
INSECTOS DESTRUCTIVOS E IN-
SECTOS UTILES, SUS COSTUM-
BRES Y SU CONTROL.

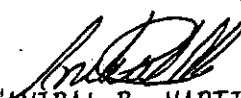


FACULTAD DE AGRONOMIA
GUATEMALA, C. A.

15 - V - 1989

"IMPRIMASE"




ING. AGR. ANIBAL B. MARTINEZ M.
DECANO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
Biblioteca Central