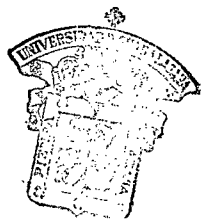


# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

ESCUELA DE AGRICULTURA



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

CULTIVO DE LA FRESA

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO

EXTENSIONISTA

PRESENTA:

Felipe Armando Villanueva Gil

GUADALAJARA, JAL., JUNIO - 1977.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

El presente trabajo lo dedico con cariño  
A mis Padres:

Felipe Villanueva Cazares

Irma Gil de Villanueva

Por todos los sacrificios y esfuerzos a  
que estuvieron sujetos para llegar a realizar  
mis más grandes deseos.

92



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

A mis hermanos:

Ricardo

José Luis

María Alejandra

Que me apoyaron siempre, y por  
sus consejos me ayudaron en los  
momentos difíciles.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

A las familias:

Gil Salazar, Abuelitos y Tíos

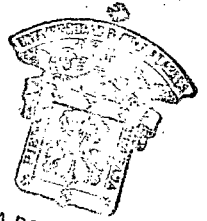
Cazares Gil

Gil Pineda

Rizo Gil

Penilla Rizo

Que me alentaron Moral y Materialmente.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

A mis Maestros:

Austraberto Barraza Sánchez  
Antonio Alvarez González  
Eliás Sandoval Islas

Con mi agradecimiento infinito  
por su ayuda para la elabora--  
ción de la presente tesis.



**ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA**

*A todos mis Maestros:*

*Que durante mi carrera profesional  
me impartieron clases, hago paten-  
te mi agradecimiento.*

ESCUELA DE AGRICULTURA

CULTIVO DE LA FRESA

INGENIERO AGRONOMO EXTENSIONISTA



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Presenta

Felipe Armando Villanueva Gil.

Guadalajara, Jal. 1977.

C O N T E N I D O :

- 1.- Viveros.
- 2.- Vigilancia y coordinación en el desarrollo y explotación de viveros.
- 3.- Asistencia técnica.
- 4.- Establecimiento de canales de comercialización de la fresa e industrialización.
- 5.- Investigación científica y tecnológica.
- 6.- Establecimiento de normas de calidad.
- 7.- Organización de los sectores que intervienen en las actividades freseras.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA





I N D I C E :

Capítulo	Págs.
I.- INTRODUCCION	1
II.- GENERALIDADES	1
2-1.- Localización del estudio	1
2-2.- Clima	2
2-3.- Precipitación pluvial	2
2-4.- Clasificación de las tierras	2
III.- CULTIVO DE LA FRESA	
3-1.- Descripción y clasificación botánica	4
3-2.- Viveros	5
3-2.1.- Plantación de Viveros	6
3-2.2.- Plantación comercial	6
3-2.3.- Costos de la Plantación	7
3-2.4.- Manejo y cuidados en la explotación de los Viveros	7
IV.- MANEJO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS	
4-1.- Plagas del suelo	9
4-2.- Plagas del Follaje y Fruto	12
V.- MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES	
5-1.- Enfermedades producidas por Hongos	15
5-2.- Enfermedades producidas por Bacterias	23
5-3.- Enfermedades producidas por Virus	24
5-4.- Enfermedades producidas por Vectores	25
VI.- COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION	

Capítulo	Págs.
6-1.- Mercado de Exportación	29
6-2.- Mercado Nacional	29
6-3.- Organización	38
6-3.1.- Sectores Privados y Oficiales	40
6-3.2.- Padron de Productores	41
VII.- CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS	42

## 1.- INTRODUCCION

Ante la necesidad de lograr una mejor planeación de la producción, industrialización y comercialización de la fresa, se hizo este estudio, el cual incluye investigación directa a los Agricultores, Industriales, Comerciantes y Consumidores.

Este estudio se refiere a la fresa fresca de exportación, fresa con azúcar congelada; y mermelada de fresa. Sus objetivos concretos son determinar:

- 1.- Producción y costos de producción.
- 2.- Volúmen procesado. Fuentes y estacionalidad de --- abastecimiento.
- 3.- La forma y el costo de lo procesado.
- 4.- Los canales de comercialización. Precio y forma de venta.
- 5.- Los márgenes de comercialización y de ganancia.

La información se obtuvo mediante entrevistas directas hechas a: Empacadoras y Congeladoras, que corresponden aproximadamente al 80% de las existentes en el País. No fue posible obtener datos de las demás porque los empresarios no colaboraron. Esta información fue complementada con las series históricas publicadas por diferentes dependencias Oficiales.

El periodo de estudio para la investigación directa -- fue el ciclo 1975 - 1976.

## II.- GENERALIDADES

- 2-1.- Localización.- Zamora, se encuentra situado al noroeste del estado de Michoacán entre los paralelos 19° --

59' y 20° 11' Lat. norte y los Meridianos 102° 25' long., Oeste de Greenwich. Como en todo lugar de la superficie terrestre, la forma actual del Relieve del suelo ha sido a consecuencia de las diferentes transformaciones que ha presentado la Historia Geológica de la tierra, quedando la altiplanicie Mexicana, limitada por algunos macizos montañosos destacándose por el este el Cerro de Atacheo, por el sur el Cerro de los Lobos, por el oeste la Sierra de Chavinda y los Gatos. Está a una altura sobre el Nivel del Mar 1 633 Mts.

2-2.- Clima.-

La temperatura Media Anual es de 19.7° C.

Tiene una evaporación de 107.72 m.m.

La temperatura Máxima es de 32.8° C.

La temperatura Mínima es de 5.1° C.

2-3.- La precipitación pluvial es de 844.9 m.m. media anual.

2-4.- Clasificación de las tierras.- Zamora está constituida por una planicie que drena hacia el Lago de Chapala. Constituidas principalmente por Basalto, Andesita y Tobs de la misma composición una porción baja de ella. Se acumulaban con anterioridad las aguas provenientes de los arroyos y ríos de la región originando condiciones pantanosas; sobre todo en las cercanías de la cienega los tipos de suelos que existen: Suelos de Textura Fina que descansan sobre una capa de ceniza volcánica de color claro existen diferencias de Perfil que permiten la identificación de dos series de suelos:

Cumatillo y

Duero.

Descripción e interpretación de las series de suelos.

La serie de Cumatillo en la que ocupa la mayor parte del área y generalmente se localiza en las porciones relativamente altas de la zona; agrupando los suelos más antiguos caracterizándose por el color obscuro de su perfil y por descansar a veces a poca profundidad sobre la toba de color claro.

La Serie Duero, agrupa los suelos más recientes, desarrollados a partir de un material rojizo que se depositó sobre el material obscuro de la serie Cumatillo. La textura (Franco arcillosa o Franco Línosa) de este suelo, le confiere mejor permeabilidad que las otras series.

En cuanto a fertilidad, son bajos en materia orgánica nitrógeno total y fósforo, aprovechable y muy altos en potasio y calcio asimilables.

No tiene problemas de salinidad y solamente en una pequeña proporción se encuentra moderadamente afectados por sodicidad en sus capas inferiores. Así mismo aparece el nivel freático a poca profundidad. Tipo Franco Arcilloso, clasificación de Primera calidad.

La Zona laborable de Zamora comprende los municipios de:

Chavinda  
Ixtlán  
Santiago  
Jacona  
Zamora  
Ecuandureo  
Tangancicuaro

Todo - 4 -

Superficie Laborable	- - - - -	55 000 Ha.
Superficie de Riego	- - - - -	23 000 Ha.
Superficie de Temporal	- - - - -	32 000 Ha.

Los diferentes cultivos de la zona son:

Fresa	- - - - -	2 400 Ha.
Garbanzo	- - - - -	7 000 Ha.
Ganamargo	- - - - -	2 300 Ha.
Jitomate	- - - - -	3 000 Ha.
Maíz	- - - - -	5 800 Ha.
Sorgo	- - - - -	20 800 Ha.
Papa	- - - - -	3 000 Ha.
Frijol	- - - - -	1 500 Ha.
Cebolla	- - - - -	1 800 Ha.
Cártamo	- - - - -	300 Ha.
Trigo	- - - - -	1 200 Ha.
Otros	- - - - -	5 900 Ha.

### III.- CULTIVO DE LA FRESA

#### 3-1.- Descripción y clasificación botánica.

Nombre botánico: *Fragaria* L. Familia Rosáceas

Datos botánicos posee un rizoma cilíndrico y retorcido que se entierra verticalmente y del cual, a flor de tierra, nacen las hojas las flores y estolones tendidas que emiten las raíces.

Las hojas son compuestas de tres folíolos ovales, de bordes aserrados y pelosos. Las flores, dispuestas en corimbo, llevan largos pedúnculos pelosos y constan de un cáliz de cinco sépalos, de una corola de cinco pétalos blancos y numerosos estambres amarillos, insertos en los contornos de un receptáculo convexo.

Lo que comunmente se llama fruto no es otra cosa que el receptáculo que se ha hecho carnosos. En botánica se llama corposóro y lo que vulgarmente se considera semillas son en cambio, los frutos, llamados en botánica aquenios.

Especies y variedades:

- a).- *Fragaria vesca* o fresa de los bosques.- Lugares selváticos fruto redondo pequeño y conico.
- b).- *Fragaria alpina* Pers. o fresa de los Alpes.- es la más rústica y vigorosa, fruto más grueso y alargado pueden quedar improductivas después del segundo año.
- c).- *Fragaria elatior* y *moschata* (fresa Alemana o moscadella roja) planta más grande que las precedentes y espontánea. Tiene época de importancia.
- d).- Las restantes son: *Fragaria virginiana*, *Fragaria Chilensis* y *Fragaria Grandiflora*. Han dado origen a fresas híbridas de fruto grueso (fresones) de las cuales hacen dos grupos: Variedades reflorescetes y no reflorescetes.

3-2.- VIVEROS.- Preparación del terreno: Se lleva a cabo como en cualquier cultivo.

Barbecho

Rastro

Nivelación

Desinfección del suelo

Plantación: Existen dos tipos de plantación, las cuales difieren un poco de otra. Una de ellas es la plantación de Viveros y la otra es la plantación Comercial.

3-2.1.- Plantación de Viveros.-

El surcado o cama es de 2 mts. de ancho, se mina el terreno y se efectúa la plantación poniendo una --- planta a distancia de 50 cm. una de otra; su ciclo de madurez es de 6 mese y después se llevan estas a la plantación comercial, para la cual estas plantas deben de ir tratadas hasta llegar a ser variedades resistentes, o plantas certificadas. La cantidad de plantas para una hectárea.

3-2.2.- Plantación Comercial.-

El surco o cama se hace de 1 a 1.5 mts., se mina el terreno y se lleva a cabo la plantación, la distancia entre la plata y planta es de 20 cm. de los hilos con tipo de siembra Tres Bolillo; la cantidad de plantas para una huerta es de 100 000 plantas -- por hectárea y tarda en producir 3 meses.

En la región del Valle de Zamora, Mich., se encuentra más del 60% de la superficie de viveros de la zafra 1975-1976 fué de 532-84-50 Ha., y la superficie de plantación de la zafra fué de 2,589-00 Ha.

La cantidad de plantas para la zafra 1975-1976

Para viveros - - - - 10'656,900 plantas certificadas.

Para Plantaciones - 258'900,000 plantas verdes.

La superficie de viveros para el ciclo 1975-1976 -- fué de 328 Ha. y la cantidad de planta necesaria para establecer viveros por Hectárea es de 20 000 --- plantas y el rendimiento aproximado de plantas por Hectárea de viveros es de 550 000 plantas.

La superficie establecida en plantación comercial -



en el ciclo 1975-1976 fué de 2,589.00.00 Has. dando un rendimiento aproximado normal en fresa fresca de 7,000.000 Kgs./Ha. y rendimiento aproximado en fresa para industrialización promedio de 12 a 14 ton./Ha.

3-2.3.- Costos para plantaciones.-

Planta para establecer viveros (categoría certificada)

Promedio \$ 0.36

Planta para establecer una huerta comercial (directa - verde)

Promedio \$ 0.14

Costo por hectárea para establecer vivero desde la preparación del terreno hasta la cosecha - - - -

\$ 40,000.00

Costo por hectárea de plantación desde la preparación del terreno al inicio de la producción comercial \$ 48,000.00.

3-2.4.- Manejo y cuidado en la exploración de los viveros.-

Preparación del terreno.- Es necesario una labor profunda para dejar el terreno bien triturado, mullido y limpio de malas hierbas. A esto se le debe prestar mucha atención, por que son los más formidables enemigos de la fresa, después de plantado el fresa con mucha dificultad se llega extirparlas.

Si se quiere regar se hacen cuadros de 1 m. de anchura y se dá al surco divisional una pendiente de 0.5%.

Multiplicación.- Se puede obtener plantas de fresas: a).- Arrancándolas de los lugares donde viven espontáneamente; b).- Multiplicándolas de las semillas; c).- Multiplicándolas por brotes y d).- Multi

-plicándolas por estolones barbados.

a).- El primer procedimiento se emplea en otoño, o sea después de la primera lluvia de agosto. Se eligen en los bosques los individuos mejores y, llevados con precaución a la huerta para evitar la desecación, se planta inmediatamente. Este método, sin embargo, se utiliza menos cada día por la mayor conveniencia de emplear variedades seleccionadas.

b).- La multiplicación por semilla se practica sobre todo en Francia y en Inglaterra.

c).- La multiplicación por Brotes, o mejor por divisiones de pies, es la más conveniente. Se obtienen así plantas más productivas, siempre -- que los estolones hayan sido despuntados previamente.

d).- La multiplicación por estolones brotados es el procedimiento más en uso. Sin embargo para obtener buenas plantas madre y despuntar éstos - inmediatamente después del primer nudo.

La plantación se debe hacer en los meses de septiembre y octubre. Esto es más ventajoso, porque al año siguiente se obtiene de este modo la primera cosecha. Preparando el terreno, se dispone en bancales de 1.50 m. de ancho y las plantas se colocan al tresbolillo - con plantador, distanciándolas entre sí 50 cm. si se trata de fruto grueso y de 40 cm. de fruto pequeño. - El transplante se hace excavando antes un poco la tierra con el transplantador colocando después las plantitas en el hoyo, extendiendo las raíces y comprimiendo luego la tierra plantando demasiado profundo o de-

-masiado superficial dificulta el normal desarro-  
llo.

Cuidados.- Se distinguen en Estos las que se refie-  
ren al terreno y los que se refieren a la planta.

Los primeros consisten en escardas, abonos y rie-  
gos.

El riego debe realizarse con precaución, puesto --  
que el exceso de agua origina un producto menos --  
aromático y sabroso. Se riega sólo cuando el aspec-  
to de la planta y el suelo muestra la necesidad. -  
De ordinario se riega una vez antes de la flora--  
ción y otra durante la maduración. No se puede a--  
doptar para el fresa! el riego común, especialmen-  
te en primavera, por que se regaría en exceso. Se --  
riega, en cambio, con regadera.

Los cuidados de la planta consisten en cortar to--  
das las hojas muertas a fines de febrero, luego ca-  
bar, si se necesita, y abonar con abonos líquidos.

#### IV.- MANEJO DE LAS PRINCIPALES PLAGAS

- 4-1.- Mixticuil ó Gallina Ciega Phyllophaga sp.  
Gusano de Alambre Fam. Elatecidae  
Gusano Trozador Fam Noctuidae

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A. )	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
SEVIN 5%	5.0	50.0	50.0 Kg/Ha.
DIAZINON 2% P	2.0	20.0	
SASUDIN 14% P	14.0	140.0	8-14.0 Kg/Ha.
VOLATON 2.5% P	2.5	25.0	50.0 Kg/Ha.
DYFONATE 10% G	10.0	100.0	25-50.0 Kg/Ha.

Observaciones y cuando suspender aplicaciones.-

Aplicar al suelo antes de la plantación. Se obtienen mejores resultados con aplicaciones del producto emulsionable en el agua del riego de asiento.

Nemátodos *Meloydogine* sp.; *Prazylenchus* sp.

*Dorylainus* sp.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A. )	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
FUMAZONE	87.8	1570.0	15.0-18.0 Lt/Ha.
NEMAGON	81.2	1500.0	15.0-18.0 Lt/Ha.

I. - En aplicaciones al zarcó.

II. - Aplicaciones totales. Las recomendaciones se refieren a productos de formulación comercial.

Grillo Acheta assimilis, Fabr.

PRODUCCION COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A.)	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
----------------------	--------------------------	--	--------------------------------

CEBOS ENVENEDADOS

15.0 Hb.

Fórmula:

· Salvado 95.5 Kg.

Azucar o Melaza 5.0 Kg.

Dipterex, Lucavex

o Clorhuil (50%) 1.5 Kg.

Agua suficiente -  
para humedecer.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

4-2.- (1) *Cyclamina Stenotarsonemus plallidus* (Banks)

Para mejor control, se recomienda no repetir tratamientos con el mismo plaguicida.

PRODUCCION COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A.)	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSES DEL PR DUCTO POR HA.
THIODAN	45	380	3.0-6.0 Lt.
DIAZINON	25	250	6.0-8.0 Lt.
BASUDIN	60	600	2.5-3.5 Lt.
PHOSDRIN	25	240	1.5-2.0 Lt.
KELTHANE	40.0	600	3.0-5.0 Lt.

4 Días antes de cosecha

5 Días antes de cosecha

5 Días antes de cosecha

1 Día antes de cosecha

21 Días antes de cosecha

(2) Araña Roja Tetranychus telarius (Lenn)

Para mejor control, se recomienda no repetir tratamientos con el mismo plaguicida.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A. )	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
PHOSDRIN 25	25.0	240	1.5-2.0 Lt.
TRITHION 4-F	41.9	400	1.5-2.0 Lt.
OMITE 30 W	30.0	300	3.0-4.0 Lt.
KELTHANE 35 PH	35.0	350	3.0-5.0 Lt.
ETHION 50	50.0	520	1.5-2.0 Lt.
TECION 18	8.0	72	3.0-5.0 Lt.

- 1 Día antes de cosecha
- 3 Días antes de cosecha
- 15 Días antes de cosecha
- 21 Días antes de cosecha
- 2 Días antes de cosecha
- 15 Días antes de cosecha

Afidos Pantatrichopus fragaefolii; P. Jacobii;  
P. Thomasi; Aphis gossypii.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A. )	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
DIAZINON 25	25.0	250	2.0-4.0 Lt.
THIODAN 35	35.0	350	1.5-2.0 Lt.
MALATHION 1000-E	84.0	1 000	1.0-1.5 Lt.
PHOSDRIN 25	25.0	240	1.5-2.0 Lt.

- 5 Días antes de cosecha
- 4 Días antes de cosecha
- 3 Días antes de cosecha
- 1 Día antes de cosecha

Gusano Cogollero (complejo de Heliothis sp y Spodoptera exigua)

Gusano Enrollador (Ancylus comptana (fragaria))

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION (% I.A.)	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
SEVIN 80+THIODAN 35	80.0-35.0	800-380	1.5 Kg. + 1.5 Lt.
SEVIN 80	80.0	800	1.5-2.0 Kg.
THIODAN 35	35.0	380	1.5-2.5 Lt.
SEVINOL 500	50.0	500	1.5-2.0 Lt.
PHOSDRIN 25	25.0	240	1.5-2.0 Lt.

- 4 Días antes de cosecha
- 4 Días antes de cosecha
- 4 Días antes de cosecha
- Sin límite
- 1 Día antes de cosecha

Mosca Blanca Trialeurodes packardii Morv.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION (% I.A.)	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
MALATHION 1000-E	84.0	1 000	1.0-1.5 Lt.
THIODAN 35	35.0	380	3.0-5.0 Lt.
DIAZINON 25	25.0	250	3.0-5.0 Lt.

- 3 Días antes de la cosecha
- 4 Días antes de la cosecha
- 5 Días antes de la cosecha



## V.- MANEJO DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE LA FRESA EN EL VALLE DE ZAMORA, MICH.

En la región del Valle de Zamora, Mich., se encuentra más del 60% de la superficie nacional dedicada al cultivo de la fresa pero las enfermedades que la atacan constituyen un problema muy fuerte en la producción y calidad de dicha fruta. Es conveniente hacer notar, -- que la intensidad y el número de las enfermedades ha sido mayor año con año, y hasta la fecha los agricultores que cultivan fresa desconocen la causa de estas, -- así como las medidas más adecuadas para su prevención y control. Esta situación se debe, principalmente, a la falta de información accesible a los agricultores, -- misma que les permita reducir los daños de las enfermedades y consecuentemente aumentar sus ganancias.

En vista de lo anterior, la presente pretende servir de guía para conocer las enfermedades, así como para señalar algunas medidas preventivas que se sugieren y que han dado buenos resultados en zonas productoras de fresa de otros países.

5-1.- Secadera.- *Colletotrichum* sp., *Rhizoctonia* sp., *Fusarium* sp. De todas las enfermedades que afectan al cultivo, la "secadera" causa los daños más graves en toda la región. El grado de intensidad de la secadera es variable, y en algunas ocasiones puede llegar a acabar totalmente con las huertas en poco tiempo. La incidencia más fuerte se ha observado en los suelos de tipo negro, lo que probablemente ocurra por su mal drenaje.

Después del trasplante, por ejemplo, se observa que un alto porcentaje de las plantas no "prenden", lo cual puede deberse a que las plantas ya vienen enfer-

-mas desde el vivero o a la deficiencia de humedad en los días posteriores al trasplante. Esto mismo sucede con las plantas tiernas.

La enfermedad se presenta durante todo el ciclo de cultivo, pero la mayor frecuencia registrada es en las épocas más calurosas.

Síntomas. - Los primeros síntomas de la secadora son: Una marchitez general de la planta, las hojas pierden su brillo característico, se ponen flácidas y después de unos días se deshidratan completamente. Al cortar longitudinalmente la corona se observa una pudrición de los tejidos de color rojizo, que avanza paulatinamente hasta afectar toda la corona, para finalmente ocasionar la muerte de la planta.

Causas. - La enfermedad puede ser producida principalmente por hongos de los géneros *Colletotrichum*, *Rhizoctonia* y *Fusarium*, los que prosperan bajo condiciones de alta humedad en el suelo, pudiendo permanecer por varios años en él, ya sea en residuos de cosechas atacando malas hierbas u otros cultivos. También se perpetúan en forma de estructuras de reposo, las cuales son resistentes a condiciones fuertes de sequías e inundación (entarquinado).

La propagación de esta enfermedad en el cultivo de fresa, se realiza principalmente por medio de plantas contaminadas, agua de riego de segundo uso y de implementos de cultivo.

Medidas Preventivas. - Para reducir los problemas con esta enfermedad es muy importante establecer las huertas con plantas sanas provenientes de viveros regionales que reúnan las siguientes condiciones:

a). - Que haya sido establecido con plantas sanas (certificada o su equivalente).

- b).- Que el terreno donde se establezca esté alejado de las zonas productoras y bajo condiciones de suelo con buen drenaje, con clima fresco, y donde no se haya cultivado anteriormente fresa.
- c).- Que la cosecha de la planta se haga sin inundar el terreno.

Para la plantación comercial es recomendable utilizar un terreno que por lo menos en los últimos tres años no se haya cultivado con fresa. Los surcos deben ser lo más alto posibles para evitar que la planta tenga una humedad excesiva; además los riegos deben hacerse en "tendidos" cortos de no más de 50 metros ("amachando"), y los desagües del terreno deben estar en buenas condiciones, es decir, profundos y limpios.

En otros países se evitan los daños de esta enfermedad con el tratamiento del suelo antes de la siembra con fumigantes como Bromuro de Metilo, Cloropicrina o mezcla. En México y en particular en Zamora, es necesario probar la eficiencia de estos productos, ya que el tipo de suelo es arcilloso predominante en la región dificulta la aplicación y reduce el efecto a los mismos. También se requeriría un estudio, para determinar la costeabilidad de la aplicación, ya que ésta por lo regular es cara.

#### 5-1.- Antracnosis.- *Colletotrichum* sp.

Esta enfermedad ataca casi a todos los órganos de la planta de fresa, ya que se presenta en guías o estolones, hojas, frutos y coronas ("secadera").

En los viveros y plantaciones "semidirectas", sobre todo en suelos muy húmedos, se presenta atacando las guías y los peciolos de las hojas, simultáneamente, - en donde produce unas manchas hundidas alargadas, de tamaño variable y de color café obscuro. Al resultar afectado el tejido se interrumpe la conducción de ---

agua y nutrimentos, trayendo como consecuencia la muerte de las plántulas o de las hojas. En algunos casos graves el daño avanza hasta las plantas madres, produciendo la pudrición de la corona y posteriormente la muerte.

En el mes de noviembre y en el de junio siguiente el daño se presenta en gran parte de los frutos en forma de manchas hundidas (clavo) circulares, de 1 a 2 cms. de diámetro y de color café obscuro. La presencia de esta mancha durante los primeros cortes (noviembre) reduce totalmente la calidad de la fruta por lo que las pérdidas económicas llegan a ser cuantiosas debido a que en esta época es cuando tiene mayor calidad el producto.

Causa.- Esta enfermedad es causada por el hongo *Colletotrichum* sp. que prospera bajo condiciones de temperaturas y humedades elevadas. El hongo pasa de un ciclo a otro en los residuos de la cosecha.

Medidas Preventivas.- Al igual que en la enfermedad de la secadora, se recomienda hacer los surcos lo más alto posible, tener los desagües en buen estado y emplear una adecuada rotación de cultivos.

Con aplicación de Caldo Bordelés (1-1-100) cada 10 días, cuando se aprecien los primeros brotes de la enfermedad, se detienen en el progreso de ésta, pero no da un control completo, ya que en este tiempo las lluvias dificultan la acción fungicida.

#### CALDO BORDELES (1-1-100)

El caldo Bordelés además de ser muy barato es uno de los fungicidas más antiguos, pero sin duda es uno de los más efectivos en el control de un gran número de enfermedades.

Para su preparación se requiere de:

1 Kilogramo de Sulfato de Cobre

1 Kilogramo de Cal Viva

100 Litros de Agua

Preparación.- El sulfato de Cobre, previamente molido se disuelve en 8 litros de agua caliente y después se agrega esta solución a 42 litros de agua fría, usando un recipiente de vidrio, plástico o madera.

En otro recipiente se apaga la Cal en unos 20 litros de agua, formando una lechada que se vacía poco a poco en la solución de sulfato de cobre, a través de un colador para eliminar basuras, piedras o cualquier otra impureza. Para que la mezcla sea perfectamente buena se debe agitar fuertemente. Luego se deben de agregar los 30 litros de agua restantes para completar los 100 litros. Es conveniente comprobar la reacción de la mezcla humedeciendo una tira de papel tornasol azul; si ésta toma un color rojizo, entonces se deberá agregar más lechada de Cal hasta que cambie nuevamente la misma tira de papel a color azul.

El caldo Bordelés.- Debe usarse en su totalidad el mismo día de su preparación, debido a que pierde su poder fungicida.

Una vez terminada la aspersión debe lavarse muy bien el equipo ya que el cobre corroe el metal.

5-1.- Mancha o Peca de La Hoja.- *Mycosphaerella fragariae* - (Tul) *Ramularia Tulasnei*.

La mancha o peca de la hoja es una enfermedad no tiene mucha importancia en el Valle de Zamora, pero en un momento puede llegar a ser factor limitante de la producción en zona alta de la sierra, en donde el clima es más húmedo.

Síntomas.- Los primeros síntomas son manchas circulares de un tinte púrpura, de 2 a 5 milímetros de diámetro, las que aparecen en la superficie de la hoja. En un principio toda la mancha es de un tono púrpura, pero más tarde el centro se vuelve de color cenizo, casi blanco, Sobre la parte irregular de las hojas, las manchas se presentan en forma irregular de color violáceo.

Causa.- El hongo que causa esta enfermedad se conoce con el nombre de *Mycosphaerella fragariae* - *Rumularia tulasnei*, que sobrevive en las hojas muertas de una estación a otra. La diseminación de la enfermedad dentro de una plantación ocurre por esporas que forma este parásito y que son acarreadas por el viento.

Medidas Preventivas.- Para no llevar la enfermedad de los viveros a la plantación comercial, se recomienda el tratamiento de las plantas por inmersión en una mezcla de Benlate y agua en proporción de 100 gramos en 200 litros.

En la plantación comercial, si es necesario se sugiere aplicar Benlate a razón de 200 gramos en 200 litros de agua por hectárea, cada 10 días en los períodos más húmedos.

5-1.- Cenicilla.- *Sphaerotheca* sp.

La cenicilla puede considerarse como una enfermedad de mediana importancia; se presenta atacando las hojas en viveros y plantaciones semi-directas durante los meses de abril a junio, pudiendo atacar además todos los demás órganos aéreos de la planta.

Síntomas.- El síntoma más notable durante el ataque de cenicilla es un enrollamiento hacia arriba de los bordes de las hojas, notándose sobre la superficie inferior una cubierta de filamentos delgados blanqueci-

-nos.

En ataques muy intensos, las hojas toman una coloración rojiza y ocasionalmente mueren. Los frutos infectados no alcanzan su coloración normal y en casos muy fuertes se cubren de filamento blanquecino característico del hongo.

Causa.- Esta enfermedad es producida por el hongo --- *Spharotheca* sp. que inverna en estado micelióico (filamentos blanquecinos).

Medidas Preventivas.- La presencia de la cenicilla se puede reducir evitando que el terreno conserve demasiada humedad.

Esto se logra mediante riegos ligeros y teniendo adecuados desagües en época de lluvias. Si se observa la presencia abundante de frutos afectados, se sugiere la aplicación de Benlate o Karathane cada 14 días.

5-7.- Botritis o Tizon de las Flores y Pudrición de los Frutos por Botritis. - *Botrytis cinerea* Pers. ex Friles.

La importancia de esta enfermedad es bastante considerable, pues reduce notablemente los rendimientos al impedir que se formen los frutos cuando el ataque ocurre durante las primeras fases de su desarrollo, tanto en el campo como durante su transporte y almacenamiento.

Síntomas.- Cuando el ataque ocurre durante el estado de flor o fruta muy pequeña, generalmente la infección se extiende hacia el cáliz y pedúnculo, produciendo una deshidratación total y posteriormente la muerte. En los frutos desarrollados, próximos a desarrollarse, los síntomas empiezan con las pérdidas de su firmeza y posteriormente aparecen manchas descoloridas u opacas. Si las condiciones son favorables se cubren del moho gris característico del patógeno.

Causa.- El agente casual es el hongo *Botrytis cinerea* Pers. ex Fries, es muy favorecido por la alta humedad ambiental y las bajas temperaturas. La infección se lleva a cabo de diferentes maneras:

Por acarreo de esporas por el viento y el agua, por el contacto de los frutos con el suelo y con otros que estén enfermos.

El mayor porcentaje de infección ocurre en las flores pudiendo el hongo destruirlas o permanecer latente -- hasta que las condiciones del medio ambiente que sean favorables. Cuando esto ocurre, se presenta el año, -- no importando en qué estado de desarrollo se encuentre el fruto. El hongo sobrevive en el terreno, en -- los residuos de cosecha, en estructuras de reposo o -- atacando a otras plantas.

Medidas Preventivas.- El grado de ataque de esta enfermedad puede reducirse por medio de prácticas de -- cultivo adecuadas, tales como surcos levantados, riego -- ligero y desagües. Cuando se presenten algunas -- condiciones de alta humedad ambiental y bajas temperaturas, que le favorecen al hongo, es conveniente la -- aplicación de fungicidas tales como Benlate o Captán, -- en dosis de 100 y 500 gramos en 200 litros de agua, -- respectivamente. La primera aplicación se debe hacer -- cuando se inicia la floración, la segunda cuando se -- presente la mayor humedad y abunde en la flor, y a -- partir de esta fecha se debe aplicar cada 15 días -- reduciendo la concentración a la mitad, es decir, 50 y -- 250 gramos en 200 litros de agua respectivamente, -- hasta la cosecha. También se recomienda la destrucción -- de frutos atacados, pues, constituyen el principal -- foco de producción infectada.

El lavado de la fruta inmediatamente después de la cosecha son una solución al 1% de sal sódica del ácido



Dehidroacético permite que el fruto dure más tiempo sin pudrirse.

5-2.- Aviejamiento, Gomosis o Mancha Angular de la Hoja.- -  
*Xanthomonas fragariae*.

Esta enfermedad, a pesar de ser muy importante, generalmente pasa inadvertida para muchos agricultores, no obstante que es la responsable del llamado "aviejamiento" de las hojas, principalmente de aquellas que están más cerca del suelo, donde la humedad ambiental es muy alta.

No se tienen datos sobre la reducción en el rendimiento que puede causar el ataque de esta enfermedad, pero al provocar la muerte de un gran número de hojas sus efectos deben ser considerables. La enfermedad se presenta durante todo el ciclo de cultivo, pero sus daños se acentúan durante los meses más frescos.

Síntomas.- Los primeros síntomas son manchas angulares sobre la superficie inferior de las hojas, traslucidas, de color verde claro y de aproximadamente 1 a 2 milímetros. Estas manchas presentan un aspecto acuoso y pueden estar cubiertas por una capa delgada de una secreción gomosa. Al agrandarse y juntarse varias manchas se vuelven visibles por la cara superior con una colocación pardo rojiza.

A menudo suelen estar rodeadas por un halo amarillento. En este estado, por la parte inferior de la hoja, las manchas tienen una coloración verde oscura o parda, el tejido infectado muere, volviéndose de color café oscuro, seco y quebradizo.

Muchas veces las manchas se localizan en el tejido que está a lo largo de las venas principales; con lo cual se ocasiona la muerte más rápida de las hojas.

Causa.- La enfermedad es ocasionada por la bacteria -

*Xanthomonas Fragariae*, que permanece en el campo de un año a otro en hojas muertas, siendo muy resistentes a la desecación y otros factores adversos.

Medidas Preventivas.- No se tienen datos acerca de productos químicos que puedan servir para prevenir esta enfermedad pero es muy probable que los compuestos a base de cobre den buenos resultados.

Con la destrucción de las hojas afectadas y barbechos profundos al final de la cosecha se pueden reducir el inóculo para años siguientes.

#### 5-3.- *Virosis.*-

Las enfermedades ocasionadas por virus reducen considerablemente los rendimientos en zonas productoras de otros países. En la región de Zamora no se tienen datos al respecto y se desconoce qué tipos de virus son los que se encuentran presentes. Estos se deben principalmente a que se requieren ciertos estudios especiales para identificar a estos patógenos puesto que las variedades comerciales no presentan generalmente síntomas con la mayoría de los virus y por tanto no se puede detectar su presencia en forma visual.

Sin embargo, se cree que pueden existir problemas fuertes, pues se han observado síntomas de virus en plantas y son fácilmente detectables que sí se manifiestan en las variedades comerciales.

Medidas Preventivas.- En el establecimiento de viveros y plantaciones, los viveros regionales deben establecerse en lugares alejados de las zonas productoras y en donde la temperatura sea fresca para evitar poblaciones excesivas de pulgones, ya que en muchos casos ellos son los transmisores de estas enfermedades. Si las poblaciones de estos insectos chupadores en viveros llega a ser elevada, es indispensable la aplica



-ción de insecticidas organofosforados.

5-4.- Brazo Negro o Mancha Negra en la Hoja.-

La anomalía conocida como brazo negro o mancha negra, no es como comúnmente se cree, ocasionada por un organismo patógeno, sino que es debida a la acción de fricción o doblamiento ejercidos por el viento, por lo que se observa más frecuentemente en las plantas aisladas de viveros y plantaciones semi-directas.

Síntomas.- Los efectos físicos del viento se muestran en forma de ennegrecimientos en ambas caras de la lámina de la hoja y sobre los peciolos, los que por efecto de la lesión se debilitan y pueden romperse fácilmente, dando la apariencia de haber sido trozados por insectos.

Medidas Preventivas.- En lugares muy expuestos al viento se recomienda el establecimiento de barreras rompevientos, las cuales se pueden hacer en forma provisional como hileras de maíz.

Cara de Gato.-

La importancia de esta anomalía varía de un ciclo a otro; en ocasiones llega a causar daños considerables principalmente durante los meses de febrero y marzo, pues las frutas afectadas pierden calidad para empacarse.

Síntomas.- Las frutas con esta anomalía presentan partes en donde no crece la pulpa, por lo que la fruta se deforma, dando la apariencia de "engarruñado".

Causa.- Se debe principalmente a la polinización incompleta de la flor, de tal manera que al no ser fecundados los ovarios (órganos femeninos) las "semillas" no se desarrollan normalmente y como consecuencia ocurre una deformación del fruto.

La deficiente polinización puede ocurrir por la falta de pólen del pólen por el viento o insectos, barreras de hongos que impiden la polinización, daños por frío en la flor, o por otros factores ambientales como las altas temperaturas que afectan al pólen o a los estigmas.

Medidas Preventivas.- Para reducir la incidencia se recomienda tratar de exterminar los insectos polinizadores que visitan la huerta. Además se puede aumentar el índice de polinización mediante el establecimiento de 2 variedades asociadas en la huerta.

### E N F E R M E D A D E S

Cenicilla Sphaerotheca humi (DC) Burr.

Mancha de la hoja Mycosphaerella fragariae (tul) Lindau

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A)	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
AZUFRE PERFECTION	93.0	930	10-15 Kg./Ha.
KARATHANE 2%	2.0	20	15-20 Kg./Ha.
BENLATE (4)	50.0		400-600 g.l.a./Ha.
CAPTAN 50 (4)	50.0		3-4 Kg./Ha.

Sin límite

21 Días antes de cosecha

Sin límite

Sin límite

(3) Pudrición del fruto ó Moho gris Botrytis cinerea --  
pers. ex. Fr.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A.)	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. A. KG. O LT.	DOSIS DEL PRO DUCTO POR HA.
BENLATE (4)	50.0	500	400-600 g/Ha.
CAPTAN (4)	90.0	900	3-4 Kg/Ha.



ESCUELA DE AGRICULTURA  
BIBLIOTECA

Sin límite

Sin límite

Observaciones y cuando suspender aplicaciones.

Mancha angular & Colapso vascular Xanthomonas fragariae.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A. )	CONTENIDO EN GRAMOS DE I. AL KG. O LT.	DOSIS DEL PRO- DUCTO POR HA.
AGRIMYCIN 500			1,2-2,4 Kg./Ha.

Sin límite.

Observaciones y cuando deben suspender las aplicacio-  
nes.

Marchitez Rhuzoctonia sp; Phytophthora fragarias; ---  
Phythium ultimum; Idriella  
lunata, Verticillium alter-  
naria sp.

PRODUCTO COMERCIAL	COMPOSICION ( % I.A. )	CONTENIDO DE GRAMOS DE I. A. GR. O LT.	DOSIS DEL PRO- DUCTO POR HA.
BRCMURO DE METILO + CLOROPICRINA -	67.0 + 33.0		240-392 Kg/Ha.

En forma de gas, en aplicación previa a la plantación

Observaciones y cuando suspender aplicaciones.

## VI.- COMERCIALIZACION E INDUSTRIALIZACION DE LA FRESA

Antecedentes.- La relación entre el precio y el volúmen exportado se ha presentado de la siguiente forma entre el incremento del precio entre 1974 - 1975 el volúmen exportado mantuvo estable aumento considerable.

En fresa fresca se exportaron 8'611,142.000 Kgs. y estuvo pagado a \$ 6.17.

Características.- La mayoría de las emparadoras tienen de 6 a 8 años de establecidas, habiendo otras con más de 8 y el resto con menos de 6 años.

Las del Estado de Michoacán son los más recientes establecimientos, más de la mitad tienen menos de 8 años.

Cinco empresas se dedicaban exclusivamente a la exportación de la Fresa fresca habiendo 8 que además procesaban congelada con azúcar.

En 1974 fué prohibido al primer tipo de empresa en Michoacán, exportar si no procesaban con azúcar.

Descripción del Proceso.- El empaqueo de la Fresa se realiza, en la mayoría de los casos, a la orilla de las plantaciones, inmediatamente después de la cosecha; previo al empaque se le proporciona a la fruta un baño compreservativo, consiste en introducir en un recipiente, de madera (barriles) que sirven para transportarla durante la cosecha. Posteriormente es seleccionada por tamaño (de 3/8 a 1 pulgada) y madurez (3,4), siendo embasada en pequeñas canastas de plástico para finalmente ser empacadas en cajas de cartón de aproximadamente 5 kilogramos. Dichas cajas tienen una capacidad para 12 embases de plástico.

El empaque anterior es para exportación a Estados Unidos

-dos, cuando se envía a Europa se hace en cajas de 8 envases, con un peso total de 3 Kgs.

El costo de la mano de obra, tanto como de cosecha como empacado, por lo regular es pagado por el Agricultor, en tanto que el preservativo y el transporte lo proporciona la empacadora.

Comercialización.- a).- Descripción del proceso comercial. Anteriormente la exportación la realizaban directamente las empacadoras, a través de los Brokers de los Estados Unidos. No habiendo una justa participación del Agricultor en los beneficios obtenidos, ante esta situación, la Comisión Nacional de Fresa (Conafre), en 1973 determinó un tabulador para liquidación de las empacadoras, en el cual se indica la participación tanto del Agricultor como de la Empresa ante diferentes precios de exportación.

b).- Canales de Comercialización.- La fresa empacada es fundamentalmente de exportación, dedicándose sólo a pequeñas cantidades al Mercado Nacional, que se vende a través de Supermercados.

\* 6-1.- Mercados Exteriores.-

1.- Estados Unidos.	15,644 ton.	\$/ton.	4,312.00
2.- República Federal Alemana	313 ton.	\$/ton.	7,068.00
3.- Reino Unido	56,000 ton.	\$/ton.	7,093.00
4.- República de Argentina.	- - - - -		
5.- Francia	39 ton.	\$/ton.	10,516.00
6.- Suiza	51 ton.	\$/ton.	6,811.00
7.- Canadá	16 ton.	\$/ton.	4,687.00
8.- Países bajos	41 ton.	S/ton.	6,254.00

\* Datos tomados en el año de 1974.

- Fresa con Azúcar, Congelada -

Antecedentes.- La relación entre el precio y el volúmen exportado.- De 1974 a 1975 los precios aumentaron y con ello los volúmenes exportados, en 1975 los precios como el volúmen aumentaron por el control de la Comisión Nacional.

Características de las Congeladoras.- La mayoría de las congeladoras tienen más de 8 años de establecidas, y hay otras con más de 13 años. Las de Michoacán tienen sólo el 21%, llevan ese tiempo trabajando. Las Empresas se encuentran mixtas o sea procesan y empacan al mismo tiempo.

Los tipos Jurídicos de las empresas, se establecieron en orden de importancia: Sociedad Anónima el 75%, Personas Físicas el 10% y, el resto: Sociedad Anónimo de C. V., Sociedad de R. L. y Sociedad de R. L. de C. V.

Capital Invertido.- Las empresas que trabajan únicamente Fresas de proceso dieron a conocer en promedio general, por congeladora, un capital invertido de \$ 2,366.000.00, siendo similar dicho promedio para ambos Estados. Las Empresas Mixtas, que trabajan fresa Fresca y Congelada, como anteriormente se indicó, reportaron un promedio de \$ 3,031.000.00.

Descripción del Proceso Congelado.- Se pudieron distinguir 7 etapas durante el proceso de Congelación de la Fresa con Azúcar, incluyendo el control de calidad:

- 1).- Recepción. Se realiza en los andenes que especialmente se han construido. La actividad consiste en transportar las cajas de fresa (de madera y de aproximadamente 6 Kg. de fruta a granel); a las bodegas que se encuentran anexas a los departamentos de producción. Al momento de la recepción, el encargado realiza la inspección de la fresa desechando aquella que tenga hongos, y la que se encuentra magullada o verde, etc.
- 2).- Despatado.- Es manual y generalmente por mujeres, las...



cuales les pasan a recoger las cajas de fresa, depositándolas en mesas largas (añ mts.), en donde le quitan a la fresa el pedúnculo y el cáliz, con una uña de metal. Hay una inspectora por mesa, quien después de revisar que se haya despetado bien, vacía la fruta en un canal con agua corriente, que sieve de transporte y comienzo del lavado.

- 3).- Lavado.- El canal del agua corriente, lleva la fruta a un lavado mecánico, el cual tiene una banda que transporta la fresa, pasándola por una serie de tubos que a presión inyectan agua. Por lo general se pasa una sola vez por el lavado, pero en época de lluvia en que llega enlodada se se repite varias veces.
- 4).- Selección.- Comprende dos etapas, en la primera se clasifica por tamaño, en la segunda se separan las fresas que no reúnan las condiciones de calidad. La primera etapa de la selección es mecánica. La fruta al salir de la lavadora, es transportada por una banda a otra máquina diseñada de tal forma, que al pasar por ella se van clasificando por un tamaño, de menor a mayor, en una especie de criba; la segunda etapa es manual y consiste en retirar de la banda la fruta muy maltratada.
- 5).- Envasado.- Al final de la banda de selección la fresa es recogida en botes, que se pesan y al que se le agregan la cantidad de azúcar de acuerdo a la fórmula ya prevista; finalmente estos botes son agitados en una revolvedora mecánica.

Cuando se trata de fresa rebanada se adopta al final de la banda una rebanadora por donde pasa la fruta automáticamente, añadiendo posteriormente el azúcar. Un proceso igual, se utiliza para obtener puré, con la diferencia de que en lugar de rebanador, se muele.

- 6).- Congelado.- La fresa envasada, es transportada manual-

mente a los congeladores, en dando permanece por espacio de 24 horas.

Para ser embarcada después en transportes refrigerados. El congelado del LQF' se realiza en forma individual. La fresa al salir de la banda se selecciona, pasa por un Túnel de Congelación y se envasa en cajas de cartón las cuales son almacenadas en bodegas refrigeradas.

Aunque durante la descripción del proceso formas del control de calidad, a continuación se presentan en forma más detallada.

- 7).- Control de Calidad.- El control se inicia al instalar la plantación, ya que la mayoría de las Empresas Financian los costos del cultivo y supervisan el desarrollo de la plantación comprando al final toda la fresa, ya sea fresca de exportación o de proceso.

Al hacer el abastecimiento, es mostrada la fruta para observar su calidad y, durante el despato y después del lavado, mediante control manual se verifica que la fresa no tenga desperfectos físicos.

Al envasar la fresa, se procede a pesarla con sumo cuidado, así como también el azúcar que ha de llevar, de acuerdo con las fórmulas ordenadas, Periódicamente se saca una muestra de la fresa ya adicionada, para controlar la presencia de microorganismos extraños.

Durante el proceso de congelación se indican en un pizarrón colocado en la puerta de cada una de las congeladoras el lugar y la hora en que fueron almacenados los lotes con el fin de saber el grado de congelación de cada uno y cuando puede ser embarcados para su venta.

En las congeladoras grandes, los compradores Norteamericanos establecen un control directo de la calidad, a través de inspectores enviados especialmente para e---

-los.

Además, se presenta en la mayoría de las empresas un control en la limpieza del personal que en forma directa trabaja con el producto, este control consiste en lo siguiente:

- a).- Solicitar tarjetas sanitarios expedidas por la Secretaría de Salubridad y Asistencia.
- b).- No permitir la entrada al trabajo, si las obreras no están debidamente uniformadas y con el cabello recogido.
- c).- Prohibir el uso de anillos y aretes durante su permanencia en la planta.

- ABASTECIMIENTO -

El volumen exportado por las congeladoras en el ciclo 1975- 1976 fue de 21'996,024.972. Kgs., esto hasta el 30 de Junio de 1976.

\* ANALISIS DE COSTOS

Se han clasificado para todas las Empresas.

	PROCESAMIENTOS.	3,982.58
COSTOS DE PRODUCCION	ENVASE.	947.30
	EMPAQUE.	162.40
	SUB-TOTAL.	5,092.28
GASTOS DE OPERACION	ADMINISTRACION.	245.02
	VENTA.	140.00
	EMPAQUE.	78.95
	SUB-TOTAL.	463.97

\* Datos tomados en el año de 1974.

- Fórmulas de presentación de la Fresa -  
-Congelada-

Las principales fórmulas de presentación de la fresa congelada son:

ENTERA CON AZUCAR	4 más 1 (59.28%)
REBANADA CON AZUCAR	4 más 1 (13.79%)
SOUR OUT	27 más 1 (11.62%)

- Canales de Comercialización -

En su gran mayoría la fresa congelada es de exportación.

De su totalidad de Zafra el 15% se queda en el país para ser utilizadas como materia prima en la elaboración de productos como MERMELADAS Y PALETERIAS.

\* Al analizar los mercados exteriores se clasificaron como sigue:

g) Estados Unidos como principal comprador. 48,958 ton. \$/ton. 4,720.00

Canadá. 247 ton. S/ton.	4,424.00
Reino Unido. 633 ton. S/ton.	5,098.00
Argentina	- - - - -
España. 250 ton. \$/ton.	2,875.00

\* Datos tomados en el año de 1974.

MERMELADA DE FRESA

No fue posible entrevistar a las Empresas Productoras de mermeladas, se consideera útil presentar estimaciones obtenidas por antecedentes para desarrollar posteriormente una investigación económica profunda.

ANTECEDENTES.

La Mermelada en México es principalmente para consumo

Nacional sin embargo el principal comprador es Estados Unidos.

### DESCRIPCION DEL PROCESO.

Se presentan dos tipos de procesamiento; el primero -- cuando el abastecimiento es de Fresa Fresca, y el segundo -- cuando es de Fresa Congelada.

PRIMER CASO.- En Este, el proceso se inicia con la recepción de la Fresa Fresca en las plantas Industriales, durante el cual se realiza un muestreo de control de calidad. La fresa aceptada, después del pesado, es llevada a las mesas de trabajo, donde se realiza el despate, lavado y selección con técnicas semejantes a las utilizadas durante el -- proceso de congelación que anteriormente fue descrito.

La siguiente etapa del proceso es la mezcla de los ingredientes de la mermelada (según fórmula secreta de cada -- empresa) la cual es realizada en caliente en recipientes especiales efectuándose la cocción al vacío y a temperaturas -- menores de 100°C., para evitar la descomposición de algunos aminoácidos que pueden afectar el sabor de la fresa. Des--pués del cocido se realiza la estandarización de la mermelada, que consiste en un análisis y ajuste de acidéz, al -- calinidad, grados brix y color, para ser posteriormente transportada, a una máquina que efectúa el envasado de los tarros en caliente, con el fin de que al taparse y enfriarse se -- produzca un vacío, quedando herméticamente tapados. Para la -- var los frascos llenos, se les introduce mecánicamente en -- un túnel, donde a presión se les inyecta agua. Cuando se -- han secado los frascos, se etiquetan en forma mecánica y -- son empacados manualmente en cajas de cartón y almacenados -- y en la Empresa.

SEGUNDO CASO.- Este es el de las plantas Industriales que no tienen instalaciones para realizar el despaite, lavado y selección de la fresa fresca, a utilizarla Congelada.

En este caso después del descongelado que dura aproximadamente 24 horas, se inicia el proceso con la mezcla de los ingredientes, y se continúa normalmente con las etapas descritas para el primer caso.

#### - COSTOS DE PRODUCCION -

El costo de producción fué clasificado, en el presente análisis, en los siguientes conceptos:

- a) Fresa
- b) Azúcar y sustancias químicas
- c) Mano de obra
- d) Envase y empaque
- e) Gastos generales

A continuación se analizarán los costos de producción de los dos principales tipos de presentación de la mermelada en el mercado Nacional: El frasco de 1 Kg. y de 280 gr. además de una de las principales formas de exportación, latas de 18 Kg.

a). - Fresa.- El costo de la fresa en cajas de 12 tarros de 280 gr. de mermelada, se estimó en \$ 2 048.00 por tonelada, en tanto que las cajas de 12 tarros de 1 Kg. se estimó en \$ 5 826.00 por lo que respecta a la lata de 18 Kg. el costo de la fresa es de \$ 1 334.00.

b). - Azúcar y sustancias químicas.- El porcentaje de azúcar y sustancias químicas se mantiene en forma uniforme: para el envase de 280 gr. ( \$ 1 609.00 ) por tonelada, el de 1 Kg. ( \$ 1 651.00 ) por tonelada, y el de

18 Kg. ( \$ 1 694.00 ton. ).

c).- Mano de obra.- La mano de obra utilizada para la producción de mermelada resulta de poca importancia, ya que el proceso se encuentra debidamente mecanizado, siendo el costo por tonelada de \$ 219.00 para tarros de 280 gr.; \$ 233.00 para tarros de 1 Kg.; y de \$75.00 para latas de 18 Kg.

d).- Envase y empaque.- El costo del envase varía en función de su tamaño o capacidad, el costo del envase para una tonelada de mermelada, en tarros de 280 gr., es de \$ 3 367.00 compuesto por: tarros \$ 1 381.00, tapaderas \$ 1 212.00 cajas de empaque \$ 370.00. En cambio el costo del envase de una tonelada de mermelada en tarros de 1 Kg. es de \$ 1 884.00 integrados por tarros \$ 772.00; tapaderas \$ 678.00; empaque en cajas \$226.00 etiquetas \$ 57.00; y \$ 151.00 restantes para otros gastos de empaque, para los envases en latas de 18 kilos representa un importe de \$ 466.00 por tonelada de mermelada, formada por un costo de latas \$ 354.00; etiquetas \$ 5.00 y otros gastos de empaque.

e).- Gastos generales.- Los gastos de fabricación representan un bajo porcentaje del costo de producción que fluctúa del 1 al 2 por ciento según la presentación. Para tarros de 1 Kg. es de \$ 82.00 por toneladas.

El porcentaje de cada uno de los elementos antes mencionados presentan considerables fluctuaciones, en función de la presentación o de la capacidad del envase, se descubrió la tendencia de que mientras es más grande el envase, el porcentaje en el costo de producción es menor.

- Costos de la mermelada para cada  
- presentación por toneladas -

<u>PRESENTACION</u>	<u>\$</u>
Tarro de 280 grs.	7,314.28
Tarro de 500 grs.:	6,592.00
Tarro de 1 Kg.	5,126.00
Lata de 3.1 Kg.	4,947.09
Lata de 18 Kg.	3,604.66

#### COMERCIALIZACION:

Como se indica en el cuadro anterior las principales formas de presentación de la mermelada son tarros de 1 Kg., 280 grs. y de 500 grs., los cuales son exclusivos para el mercado Nacional, siendo el envase en latas, en más de un 90 % para exportación.

6-3.- Organización.- La zona de Zamora está organizada de la siguiente manera: existen cuatro asociaciones de productores freseros y éstas a la vez forman una unión de productores de la fresa que está dirigida por la Comisión Nacional de la fresa (CONAFRE), la unión de productores de la fresa está integrada por 788 productores, estos productores están sujetos a normas implantadas por las asociaciones. Éstas son refaccionadas por instituciones oficiales ó privadas, actualmente se encuentran 16 instituciones que refaccionan a asociaciones de la unión de productores de Zamora. Como requisito para obtener un préstamo, debe de ser so cio activo de alguna de las asociaciones.

Las asociaciones que están registradas son: Zamora con 269 productores, El Duero con 280 productores, La Ciénega con 112 productores, Jacona con 121 productivo-



nes.

A estas asociaciones se les autorizan un número de hectáreas para ser plantadas. El total de hectáreas autorizadas para el ciclo 75 - 76 fué de 2 385 - 50 - 00 de las cuales fueron repartidas entre las cuatro asociaciones, como lo registró el padron de producciones.

6-3.1.- NECESIDADES DE VIVEROS POR EMPRESAS  
Y DEPENDENCIAS OFICIALES

NOMBRE DE LA EMPRESA	SUPERFICIE DEL VIVERO
Alimentos Mundiales, S. A.	31 - 68 - 60 Has.
Banco de Crédito Rural (V. Carranza)	81 - 15 - 00 <sup>2</sup> Has.
Banco de Crédito Rural (Alfredo V. Bonfil)	28 - 15 - 00 Has.
Congeladora América, S. A.	18 - 00 - 60 Has.
Congeladora Azteca de R. L.	28 - 95 - 00 Has.
Congeladora y Empacadora Nal. S. A.	31 - 68 - 60 Has.
Congeladora Morelia, S. A.	18 - 00 - 00 Has.
Congeladora Estrella, S. A.	38 - 74 - 20 Has.
Congeladora de Zamora, S. A.	49 - 83 - 00 Has.
Empacadora Anáhuac, S. A.	31 - 68 - 60 Has.
Empacadora Intermex, S. A.	31 - 68 - 60 Has.
Frutas Refrigeradas, S. A.	57 - 75 - 00 Has.
Impulsora Agropecuaria de Zamora, S.A.	18 - 00 - 60 Has.
Productores, Importadores y Exportadores	18 - 00 - 60 Has.
J. A. Valdés, S. A.	13 - 97 - 40 Has.
S. L. C. A. de R. L. el Duero de Zamora	31 - 68 - 60 Has.
	<hr/>
	528 - 00 - 00 Has.

REGISTRADOS EN EL PADRON

ASOCIACION	No. DE PRODUCTORES	HAS. AUTORIZADAS.
ZAMORA	269	734 - 50 - 00
DUERO	280	940 - 50 - 00
CIENEGA	112	247 - 00 - 00
JACONA	121	463 - 50 - 00
<hr/>		
T O T A L E S	782	2 385 - 50 - 00
<hr/> <hr/>		

## CONCLUSIONES Y SUGERENCIAS

Como conclusiones de este estudio se vió que son va-  
rios los problemas que tiene esta zona de Zamora, y los Mu-  
nicipios que comprende, en el cultivo de la fresa; princí-  
palmente en las diversas enfermedades que no ha podido con-  
trolar, y si esto sigue prosperando llegará el día en que  
ya no sea posible obtener buenas siembras y todo repercuti-  
rá en las empresas y empacadoras ya que las obligarían a --  
buscar otros lugares y a esta zona le ocasionaría una baja  
económica; este problema es posible que se resolviera si to-  
dos hicieran un tipo de técnica difernete a la que se lleva  
a cabo; que usaran plantas certificadas en los viveros y --  
que los viveros fueran plantados en lugares retirados a las  
huertas comerciales para evitar el contacto con el problema  
de los nemátodos, y que esos terrenos no se hayan plantado  
fresa por lo menos en tres años con este método tal vez se-  
ría menos el problema de las enfermedades y las plantas ven-  
drían sanas desde el vivero.

Otro de los problemas que se presentan es el mal mane-  
jo de las plagas, sería de gran beneficio que las Dependier-  
cias que refaccionan a estos campesinos les facilitarar un  
servicio técnico con gente especializada, para que utiliza-  
ran un calendario de aplicaciones con dosis adecuadas y tam-  
bién apliquen los insecticidas autorizados.

Otro de los problemas es la fertilización este proble-  
ma se resolvería con los técnicos que los enseñaran a usar  
adecuadamente los fertilizantes líquidos.

También se ve que cada año que pasa la demanda es ma-  
yor ya que la mayor parte del producto es exportado y poco  
es el que se queda en el País, esto pudiera solucionarse ya  
que existen varios ejidatarios que quedan sin ser refaccio-

-nados por instituciones y rentan sus parcelas para huertas particulares las que tienen la mayoría de los problemas por hacer sus propios viveros en el mismo terreno con plantas criollas sin haber sido tratadas. Esto lo puede solucionar, las necesidades de las empresas a nivel de asociaciones de empresas y empacadoras ampliando la zona, para que sean autorizados un mayor número de hectáreas.

La población total es de 57 775 de los cuales se encuentra el 24.7% dedicado al cultivo de la Fresa trabajando en el campo, un 23.5% trabaja en las industrias en donde una parte de este porcentaje prestó servicios a empacadoras y empresas freseras. Las personas que trabajan en las empacadoras y empresas reciben sueldos a destajo lo cual indica que sus trabajadores son eventuales.

Toda esta gente al terminarse la Zafra quedan sin trabajo por no haber fuentes de trabajo en los municipios se necesita un beneficio que se introdujera otro tipo de industrialización de cualquier fruta para elevar el nivel de vida de los mismos.

BIBLIOGRAFIA

Dr. D. Tamaro. Manual de Horticultura. Editorial Gustavo --  
Gili, S. A. Barcelona - 15 p. p. 337.

Districto de Riego No. 61 Valentín Informativo Núm. 11 Orga-  
no oficial del comité directivo agrícola. Zamora, Mich., --  
Septiembre de 1975.

Frazier N. W. Virus Diseases of small fruits and grapevines  
Univ. de California. División de Agricultura Sci. p. p. ---  
1-72. et al 1970.

S. A. G. Comisión de Fruticultura. Fresa industrializada. -  
Folleto Núm. 20. México 1974.

Teliz O., D. y J. Castro F. El cultivo de la fresa en Méxi-  
co. Folleto de Divulgación Núm. 48 INIA. México 27 p. 1973.