

IICA-CIDIA

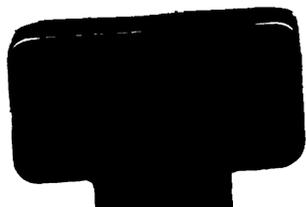
14 SET 1982

PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE  
ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN CUATEMALA  
DIGESA/IICA-PIADIC

IIC  
F00  
176

INFORME AGRICOLA DE LA ENCUESTA SOBRE  
ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN  
EL CULTIVO DE LA FRESA

Agosto de 1980



IICA-CI000

14 SET 1982

PROYECTO PARA EL DESARROLLO DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION  
EN GUATEMALA, DIGESA/IICA/PIADIC

INFORME AGRICOLA DE LA ENCUESTA SOBRE ALTERNATIVAS DE  
PRODUCCION EN EL CULTIVO DE LA FRESA

AGOSTO, 1980

00006570

~~00006570~~

ENCUESTA GENERAL DEL CULTIVO DE LA FRESA

AGRICULTORES UBICADOS EN LOS MUNICIPIOS DE

CHIMALTENANGO, PATZICIA Y PATZUN

INTEGRANTES:

MARCO T. GUILLEN  
CHARLES B. ATLEE

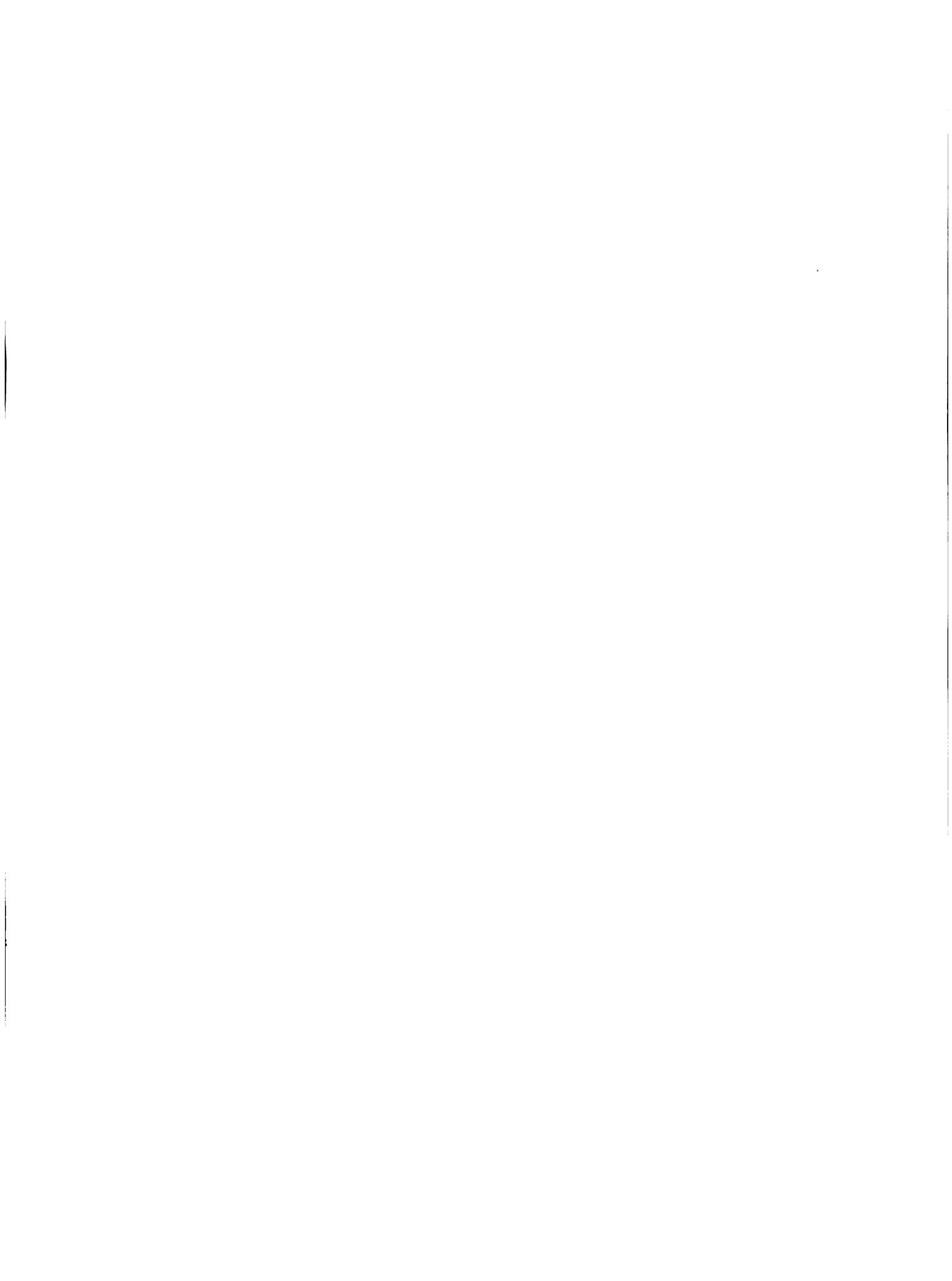


## 1. INTRODUCCION

Como en toda actividad del ser humano, siempre existen personas que se hacen notar entre los demás, que sobresalen y se distinguen por sus buenas obras o por su buen trabajo. En el campo agrícola suele suceder que muchos agricultores innovadores, progresistas y entusiastas hacen las cosas mejor que otros; pero lo que hacen y principalmente el resultado de su experiencia nadie saca provecho de ella y los mismos agricultores pasan desapercibidos como cualquier agricultor promedio. Por esta razón y después de una labor investigativa, fueron descubiertos en los municipios de Chimaltenango, Patzicía, Zaragoza y Patzún cuatro agricultores que se han distinguido en el cultivo de la fresa. Una vez conocidos, mediante visitas personales, se les pidió colaboración para que mediante una entrevista se recogiera la tecnología puesta en práctica por ellos. Para ello fue necesario elaborar el cuestionario inserto en el presente informe, a través del cual se captó la tecnología practicada por todos y cada uno de los entrevistados, a quienes se les denominó entrevistado No. 1, entrevistado No. 2, entrevistado No. 3 y entrevistado No. 4.

## 2. UBICACION DE LA ZONA DE ESTUDIO

Los municipios seleccionados reúnen las siguientes características:

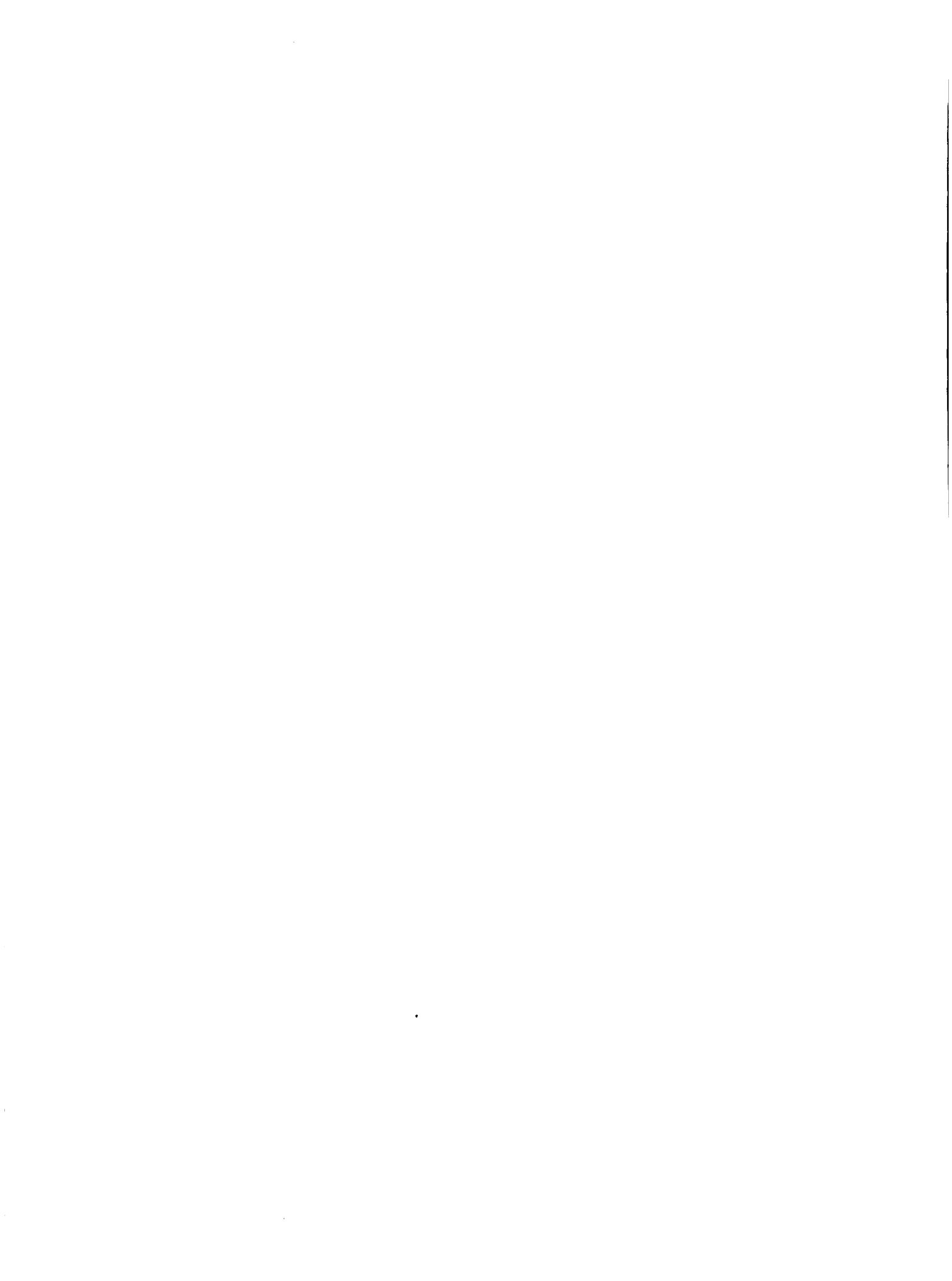


- a. Las alturas sobre el nivel del mar son las siguientes:  
Chimaltenango, 5,715 pies; Patzún, 7,343; Patzicía, 7,039  
y Zaragosa, 6,669 pies.
- b. De acuerdo a la Zonificación Ecológica de Holdridge, los municipios en mención pertenecen a la faja Montano Bajo Tropical, con precipitaciones plubiales que oscilan entre 1,500 a 2,000 m.m. anuales.
- c. Los suelos de los tres municipios visitados son profundos, desarrollados sobre cenizas volcánicas, predominando los suelos tipo Tecpán, Patzicía, Patzite y Cauqué. La textura de los suelos en donde se encontraron los cultivos de fresa son los siguientes: Chimaltenango, franco arenosos; Patzicía, franco arcillosos; Patzún, franco arcillo arenosos; Zaragosa, franco arenosos.
- d. El clima se considera templado en Chimaltenango y Zaragosa y frío en Patzicía y Patzún.

### 3. METODOLOGIA UTILIZADA

#### 3.1. Selección de Cultivos Específicos

El primer paso a seguir fue seleccionar uno de los cultivos que actualmente prospera en el altiplano de Guatemala, habiendo sido escogido el cultivo de la fresa. El cultivo en mención fue escogido en base a los siguientes criterios:



### 3.

- a. Que sea propio del altiplano, con respecto a clima, tierra y producción intensiva.
- b. Que sea un cultivo fácil de adaptarse a pequeñas granjas.
- c. Que el producto tenga demanda ya establecida en los mercados internos y externos, con buena tendencia en el futuro.

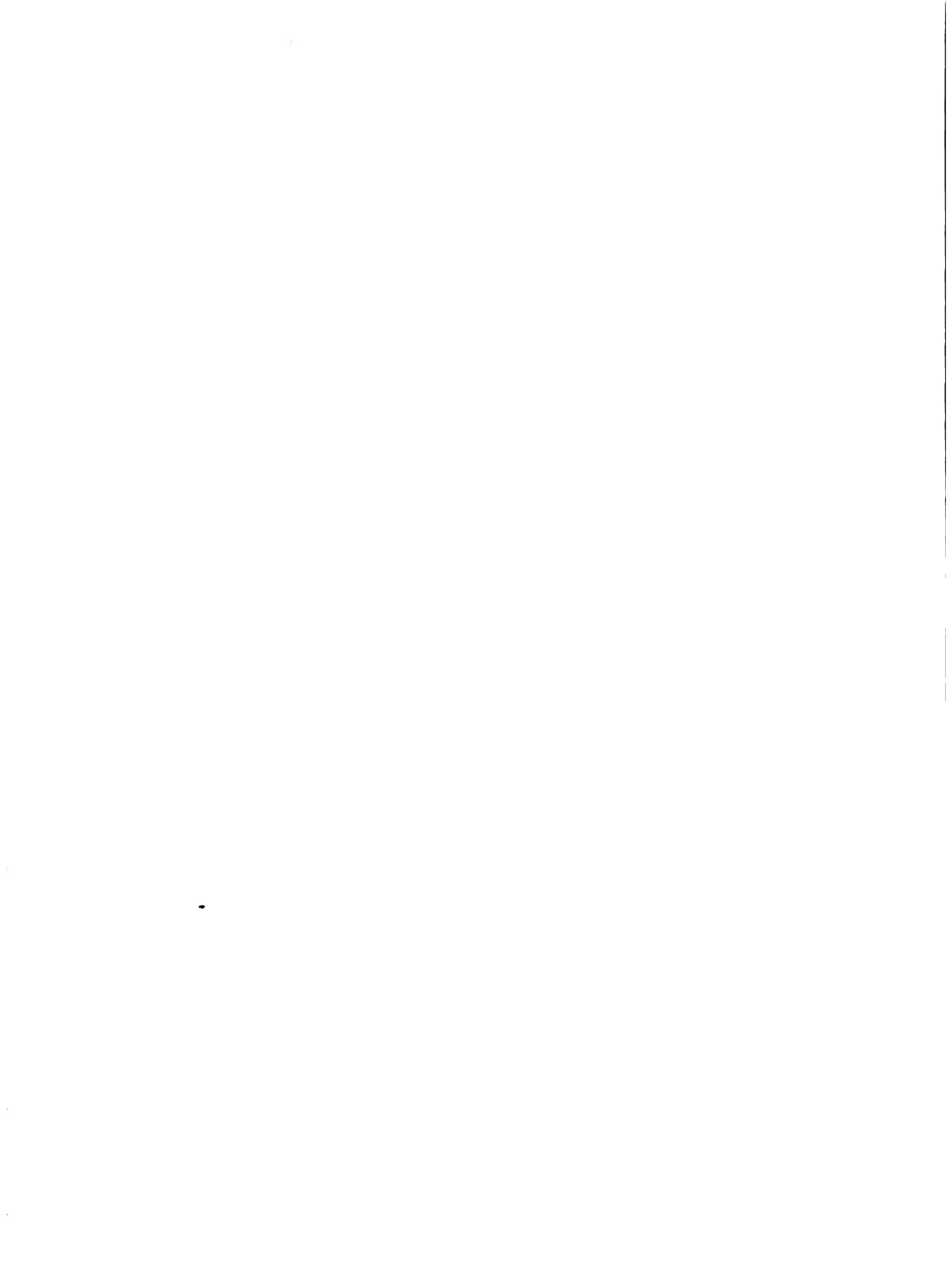
#### 3.2. Objetivos

El propósito de la encuesta fue alcanzar los siguientes objetivos:

- a. Descubrir y seleccionar a los mejores productores de fresa.
- b. Entrevistar a los agricultores seleccionados, para adquirir la información básica necesaria.
- c. Difundir la tecnología adoptada y puesta en práctica por los agricultores seleccionados, principalmente dentro de los agricultores de su misma región.
- d. Conocer lo relativo a la asistencia técnica y crediticia, si ésta procede de DIGESA o de la iniciativa privada.

#### 3.3. Planeamiento del Cuestionario

Para ser usado en las entrevistas fue preparado un cuestionario, el cual cubre todos los pasos del cultivo, desde la preparación de la tierra hasta la cosecha. Fue una guía práctica y valiosa que cubrió las actividades del cultivo en un año normal de producción.



Además de describir las prácticas agronómicas, el cuestionario también cubre el movimiento de insumos del cultivo. Los costos no fueron considerados en virtud de que la corriente inflacionaria los está cambiando constantemente.

Un calendario de actividades también fue contemplado, el cual involucra los diferentes pasos y siguiendo la secuencia lógica del cultivo.

### 3.4. Selección de los Agricultores

Para la localización de los mejores agricultores, productores de fresa, se hizo uso de todos los recursos al alcance. Se hicieron listados de los agricultores que a juicio de otros agricultores, de representantes de oficinas de DIGESA y por compañías agrícolas, eran los mejores. De estos listados fueron escogidos tres a quienes posteriormente se les entrevistó.

### 3.5. Entrevistas con Agricultores Seleccionados

En las entrevistas con los agricultores, se hicieron las presentaciones cuando fue posible, las mismas fueron hechas por extensionistas, técnicos de investigación y por otros agricultores, quienes contribuyeron a motivar y poner al entrevistado en condiciones cómodas para dar respuesta a nuestras preguntas. En sólo un caso fue rechazada la entrevista. El agricultor evadió ser entrevistado



alejándose de su casa en tres ocasiones que se le visitó.

Simultáneamente a las presentaciones hechas ante los agricultores, se determinó el día, hora y lugar conveniente para la entrevista y uso del cuestionario. Generalmente las entrevistas se llevaron a cabo en sus propias casas. En la entrevista participaron dos personas, una que tomaba notas y la otra que hacía las preguntas y operaba una grabadora. Los cassetes fueron usados para confirmar lo anotado en los cuestionarios o para clarificar dudas. De acuerdo a la experiencia obtenida, se concluyó que en esta clase de actividad, los entrevistadores deben de tener amplios conocimientos del cultivo objeto de la entrevista, para interpretar de la mejor manera la información recibida y poder discutir con razón en caso necesario, las diferentes prácticas agronómicas.

### 3.6. Respuestas de los Agricultores Entrevistados

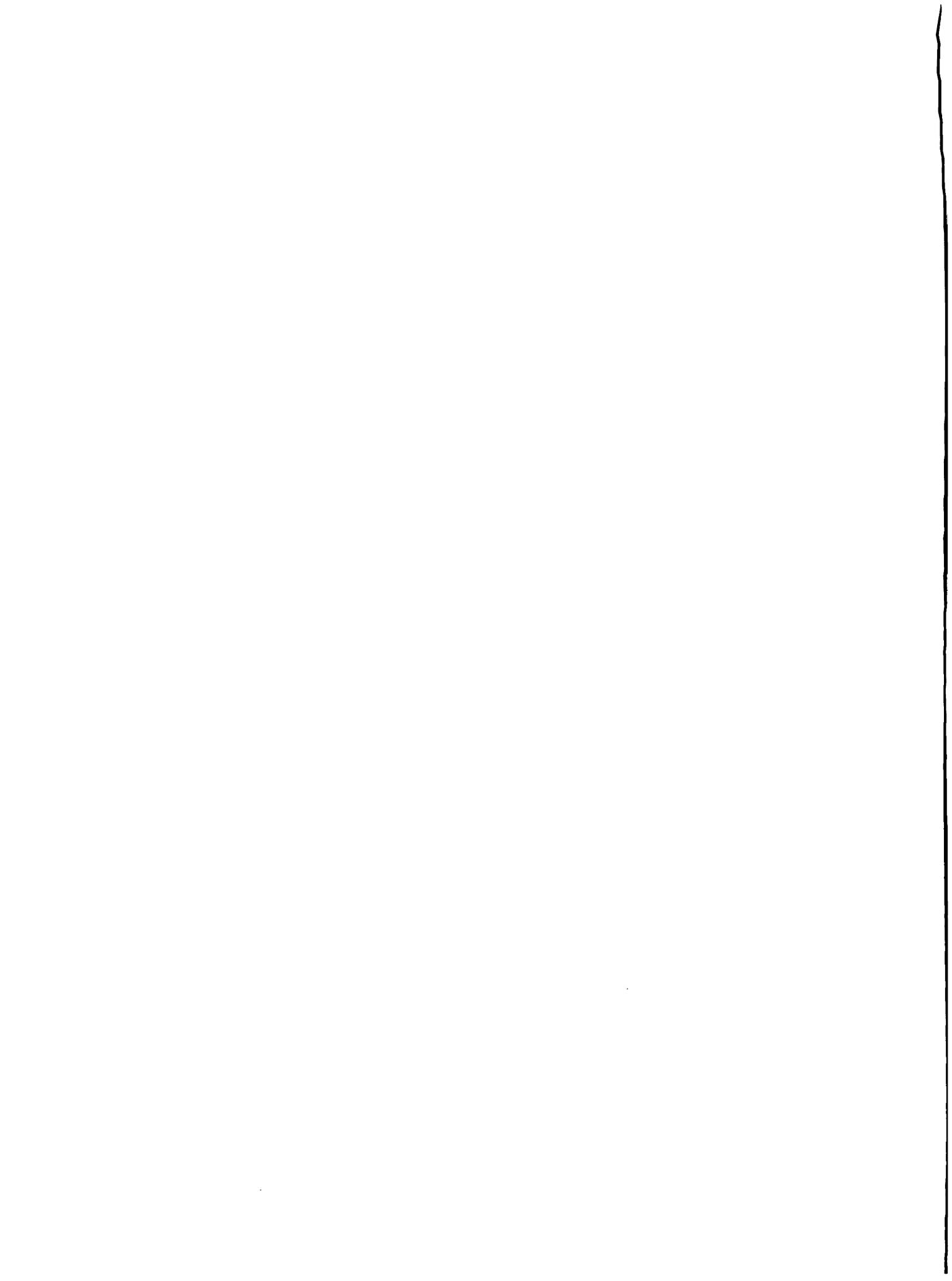
Después de una cuidadosa y clara explicación de los objetivos del proyecto a cada uno de los entrevistados, éstos se mostraron muy colaboradores. No obstante que el cuestionario está limitado a prácticas agronómicas, la entrevista generalmente duró 90 minutos como promedio. Esto representa más de lo que los agricultores tienen la paciencia para sentarse a responder preguntas. Por esta razón la entrevista no abarcó aspectos económicos del cultivo, como créditos y mercadeo. Durante las entrevistas se notó que los entrevistados estaban más interesados en saber que estaban haciendo



otros cultivadores de fresa, que conocer nuestras recomendaciones. Esta fue la razón por la que se omitieron los nombres de los entrevistados y solamente aparecen como entrevistado No. 1, entrevistado No. 2 y entrevistado No. 3 (ver Cuadro No. 1).

### 3.7. Compilación de Datos

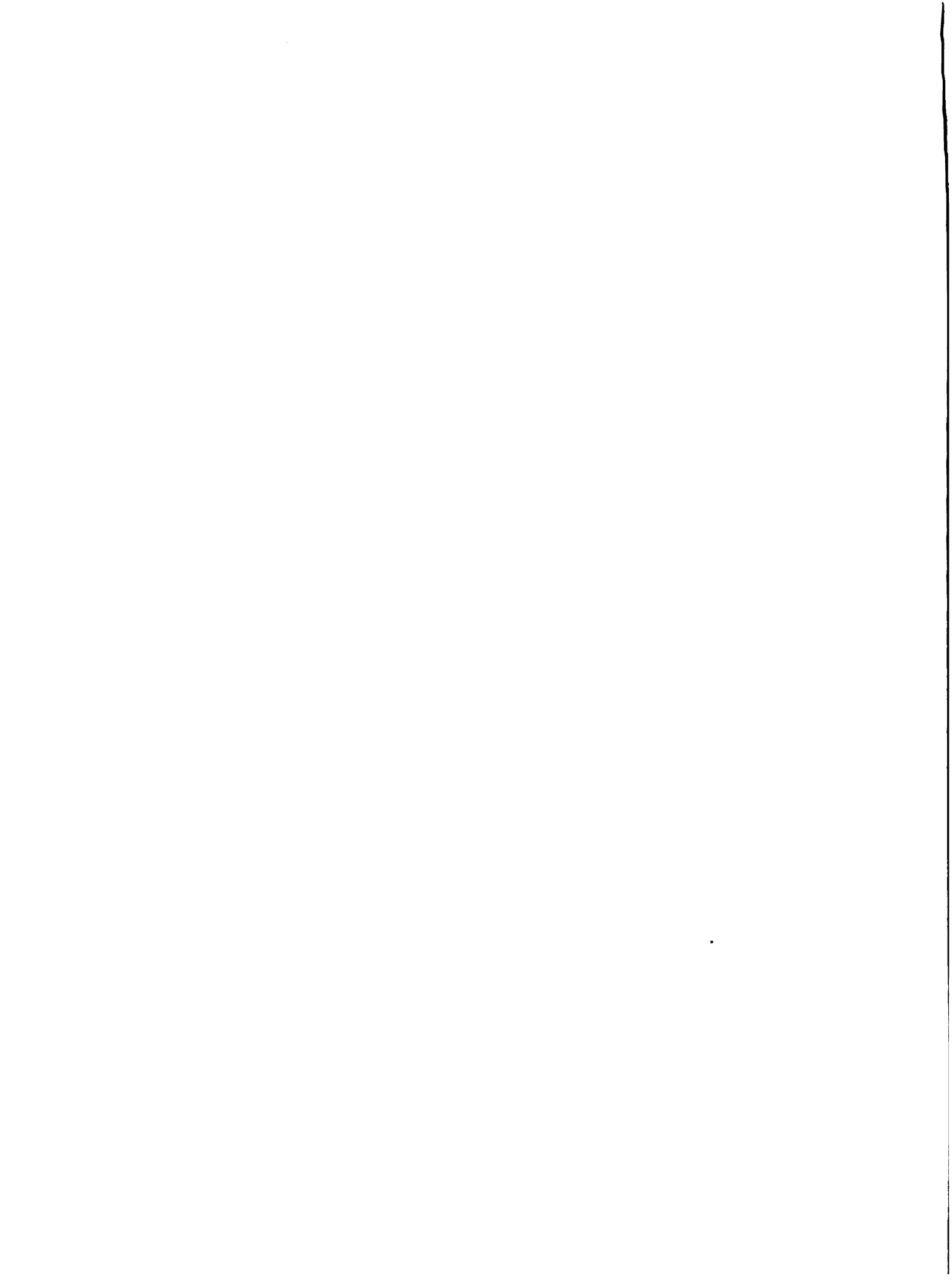
Se encontraron dificultades en la comparación y tabulación de la información, en virtud de haber encontrado situaciones diferentes en las prácticas agronómicas adoptadas. En unos la extensión superficial de la finca es mayor y usan mano de obra de fuera, mientras que otros poseen fincas pequeñas (granjas) y utilizan principalmente mano de obra familiar. Hay quienes irrigan sus plantaciones, en tanto que otros no.



## CULTIVO DE LA FRESA

## RESPUESTAS AL CUESTIONARIO DEL PROYECTO DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION IICN/PIAD/C/DIGESA

ACTIVIDAD	ENTREVISTADO #1	ENTREVISTADO #2	ENTREVISTADO #3	ENTREVISTADO #4
1. Preparación de la Tierra	Hace el "picado" e incorpora Furdam y 10 días después incorporan gallinaza. Lo hacen con azadón y también aplica Aldrin al 2.5% a razón de 2 libras/6 sacos de materia orgánica.	Los tabloneros los hacen de 10 cms. de alto y de 60 cms. de ancho. Los hacen con azadón.	Primero limpia, luego aplican 25 lbs. de Aldrin al 2.5% o Volatón granulada (25 lbs./cuerda). A continuación "pican", aplanan y hacen tabloneros de 15 cms. de alto. Usan azadón y rastrillo. Después de hacer el tablón le echan Furdam (16 lbs./cuerda), 10 lbs. de Brasicol en polvo y lo incorporan bien, le dan un paso de rastrillo y a los ocho días siembran.	Bulean (picar o barbechar) e incorporan al suelo las malezas. Lo hacen con azadón.
2. Material de Propagación	Para una cuerda utilizan 4500 plantas). La semilla es importada de California. La variedad cultivada es la Sequoia, Tufts, Fresno y Tioga.	Utilizan tres cajas de 1500 plantas c/u. La semilla es importada de California (Hydysnarsery, Watsonville, California). La variedad preferida es la Tioga, Fresno, Sequoia.	Un total de 6000 plantas/cuerda acostumbra sembrar. La semilla la importa de Aydes Nay, Watsonville, California. Las variedades que cultiva son: Tufts, Tioga, Fresno, Sequoia.	3500 a 4000 estolones son necesarios para sembrar una cuerda. Los estolones son traídos de California. La variedad que prefiere es la Tioga nada más.
3. Siembra	Efectúan la siembra en junio y julio. El espaciamiento que usa es de 15" entre surcos y 12" sobre el surco.	Siembra en junio. El espaciamiento usado es de 16" entre surcos y 12" sobre el surco. La siembra es al tresbolillo.	Del 10 al 15 de mayo efectúa la siembra. También en los meses de julio y agosto. El espaciamiento de siembra es de 30 cms. al cuadro. Los tabloneros los hacen de 80 cms. de ancho.	Del 5 al 20 de agosto efectúa la siembra. El material vegetativo (estolones) son traídos de California. La siembra es al tresbolillo y el espaciamiento es de 50x50 cms.
4. Control de Malezas	Lo hacen a mano, utilizan mujeres, quienes ejecutan el trabajo con la ayuda de machetes. La limpia la hacen a cada mes.	Ejecutan la limpia a mano y arrancan las malezas con raíz. Le llevan a cabo en los meses de julio y octubre.	Limpian a mano y con espátula. Arrancan las malezas con raíz. Las malas hierbas las secan del lugar de cultivo, lo hacen con costales. Limpian a cada 15 días. Si está lloviendo limpian a cada 8 días.	Limpian a mano, usando espátulas y machetes. Las limpias las hacen a cada 8 días.
5. Fertilización	Usa las fórmulas 15-15-15 y 20-20-0 a razón de tres quintales por cuerda. Además incorpora siete metros cúbicos de gallinaza/cuerda. El químico lo aplica tres o cuatro veces al año y el orgánico sólo en mayo o en junio.	Lo aplica por mata haciendo hoyos a la par de la mata. La fórmula que usa es la 15-15-15 y urea a razón de dos quintales por cuerda. (Un quintal de 15-15-15 y uno de urea.)	El triple 15 y el 20-20-0 son las fórmulas que usa a razón de dos quintales de cada fórmula a cada tres meses. También aplica abono follor (12-4-6 y 5-8-10) a cada 8 días en los primeros 4 meses, después aplica el 5-8-10 a cada 8 días y durante el resto del año.	Abona en forma mateada a 10 cms. de la mata y a 10 cms. de profundidad. Usa las fórmulas 20-20-0. En mayo hace la primera aplicación y la segunda a mediados de agosto.
6. Riego	Usan riego por aspersión a cada 15 días y tarda 12 horas cada riego, de esta manera se moja de 40 a 45 cms. el suelo.	No usan riego. Han observado que las plantas de fresa soportan todo el verano y que le sirve de descanso.	El verano usa el riego por aspersión dos veces a la semana. Tarda cada riego cuatro horas.	Usa el sistema de riego por goteo. En tiempo seco el riego es permanente. Utiliza siete metros cúbicos por cada riego y por cuerda.



ACTIVIDAD

ENTREVISTADO #1

ENTREVISTADO #2

ENTREVISTADO #3

ENTREVISTADO #4

7. Control Plagas	<p>Los principales insectos son los siguientes: Pulgones y gusanos. Usan Thiodan a razón de 10 gramos/4 galones. Lo aplica con bomba de mochila. Cuando aparece la plaga asperjan a cada 15 días.</p>	<p>El gusano peludo y los pájaros son las plagas que más molestan. Para los gusanos usa Thiodan a razón de 50 c.c./10 litros de agua. Lo aplican con bomba de mochila y a cada 15 días.</p> <p>Para el control de las enfermedades propias de la fresa, usa Benlate con Manzate a razón de 25 gramos de cada fungicida/10 litros de agua. Usa bomba de mochila y las aplicaciones son a cada 8 días.</p>	<p>Las plagas que más afectan son el gusano medidor y el pulgón. Usa Thiodan a razón de 25 c.c./4 galones de agua. Usa bomba de mochila. Según la plaga hacen las aplicaciones a cada 8 o 15 días después de cortar la fruta. Para las plagas del suelo aplica Aldrín o Volatón.</p>	<p>Las plagas que le afectan son: araña roja, gusano noche, gusano peludo, gusano alambre. Con bomba de mochila aplica Thiodan a cada dos o tres semanas, según el caso.</p>
8. Control Enfermedades	<p>La principal enfermedad es la mancha de la hoja. Usa Dithane M-45 a razón de 75 grs./24 galones de agua. Usa bomba de mochila y asperja a cada 8 días.</p>	<p>Mancha de la hoja. Para su control usa Maneb, Dítololón, Dithane y Benlate con Manzate. Usa bomba de mochila y asperja a cada 8 días.</p>	<p>Las enfermedades que afectan son: mancha de la hoja y pudrición de la fruta. Usa como fungicidas Dithane, Antracol y Captán. Usa bomba de mochila y asperja a cada 8 días en invierno y a cada 15 días en verano.</p>	<p>Las enfermedades que afectan son: mancha de la hoja y pudrición de la fruta. Usa como fungicidas Dithane, Antracol y Captán. Usa bomba de mochila y asperja a cada 8 días en invierno y a cada 15 días en verano.</p>
9. Poda	<p>Suprimen hijos y hojas viejas. Lo hacen a mano. Esto lo hace a cada 15 ó 20 días. En marzo y en abril limpian completa de hojas.</p>	<p>Poda de hojas y de hojas le hace al final del verano. Usa tijera y sacan las hojas fuera del campo de cultivo. A cada mes corta hojas enfermas.</p>	<p>Sólo en el primer año cortan los estolones. (En abril y septiembre). Las hojas enfermas constantemente.</p>	<p>Sólo en el primer año cortan los estolones. (En abril y septiembre). Las hojas enfermas constantemente.</p>
10. Prácticas Especiales	<p>Para proteger la fruta utiliza molch de trigo. A veces de pino.</p>	<p>Usa paja de trigo o zacatón, ésta última es mejor porque no germina y dura más.</p>	<p>La paja o molch la colocan después que han aprovechado los estolones. (Cortan un promedio de tres por mata.)</p>	<p>La paja o molch la colocan después que han aprovechado los estolones. (Cortan un promedio de tres por mata.)</p>
11. Cosecha	<p>La recolección de la fruta es a mano. Para el mercado local dejan tronco. A la fábrica la entregan sin tronco. Usan canastas pequeñas y botes. Cortan dos veces por semana y lo hacen por las mañanas.</p>	<p>El corte es a mano y lo hacen dos veces por semana. No clasifican, pero a veces clasifican en grande y chica. Utilizan canastas de plástico de 40 libras y así las llevan al mercado. Cortan de 6 a 11 horas ó de 4 a 6 de la tarde.</p>	<p>Para el corte utiliza sólo mujeres y corta dos veces por semana. A la fábrica la llevan sin tronco; pero al mercado local la llevan con tronco. Para cosechar usan botes y para transportarla usan cajas de madera. Cosechan todo el día.</p>	<p>Para el corte utiliza sólo mujeres y corta dos veces por semana. A la fábrica la llevan sin tronco; pero al mercado local la llevan con tronco. Para cosechar usan botes y para transportarla usan cajas de madera. Cosechan todo el día.</p>
12. Clasificación y Empaque	<p>No clasifican. Lo transportan en canastas de 25 libras. No la limpian.</p>	<p>No clasifican. Llevan el producto en cajas plásticas de 40 libras. No la limpian.</p>	<p>Clasifica en grande, mediana y pequeña. Las cajas son de 50 libras de capacidad. La fruta no la limpian.</p>	<p>Clasifica en grande, mediana y pequeña. Las cajas son de 50 libras de capacidad. La fruta no la limpian.</p>



3

#### 4. PERFIL DEL CULTIVO



## 5. DISCUSION Y CONCLUSIONES

### 5.1. Aspectos Agrobiológicos

- En la preparación del suelo ninguno de los entrevistados usa maquinaria agrícola, solamente "pican" con azadón, le incorporan materia orgánica, desinfestan y desinfectan el suelo. Antes de la siembra rastrillan los tablones. En resumen, la preparación del suelo es buena, la dosificación de pesticidas que usan en la desinfección y desinfestación es correcta.

- El material de propagación que están usando es muy bueno si tomamos en cuenta que están sembrando variedades nuevas como la Tuffs, recientemente producida en California. Cada vez que hacen una nueva plantación importan los estolones.

- Los sistemas de siembra utilizados (al cuadro y tresbolillo) así como los espaciamientos que usan son los aconsejables. Dejar dos surcos por tablón también es una buena medida. Los que siembran a 30 cms. al cuadro y dos surcos por tablón, la cuerda de 40 vrs\* da cabida a un promedio de 7000 plantas y no a 6000, ésto es haciendo los tablones de 80 cms. y dejando de calle 30 cms.

- Las limpias las hacen a mano utilizando patojos y mujeres a quienes se les provee de espátulas. No usan herbicidas, no obstante que existen selectivos como el I.N.B.P. En el comercio se encuentra el Daethal y el Tok E-25. que también son recomendables para la

-----  
\* La cuerda de 40 vrs. significa que tiene 40 varas por lado, o lo que es igual a 1600 varas cuadradas.



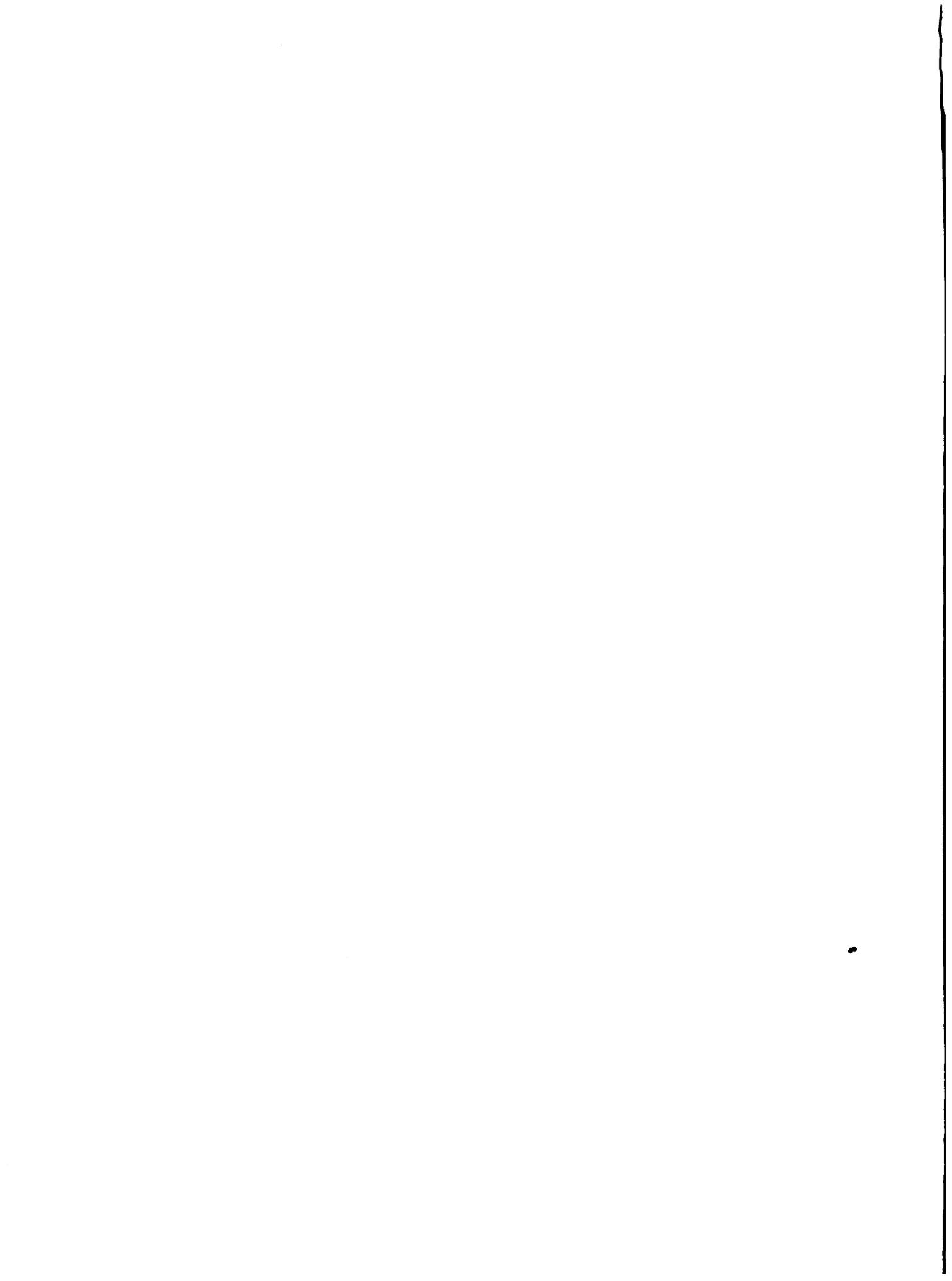
fresa.

- Respecto a la fertilización, además del abono orgánico (gallinaza) aplican las fórmulas 15-15-15, 12-24-12, 20-20-0 y abonos foliares. Ninguno dijo si antes de incorporar los fertilizantes enviaban muestras de suelo al laboratorio. Las aplicaciones las hacen tres o cuatro veces al año.

- La fresa es una planta que necesita tierras húmedas no anegadas, en consecuencia prosperarán mejor si se riegan. De los cuatro entrevistados, dos usan riego por aspersión, uno por el sistema de goteo y uno dijo que él no regaba porque ha observado que la fresa soporta la escasez de agua.

- El control de plagas lo hacen a base del insecticida Thiodan, es un insecticida indicado para la fresa porque incluso no mata a los insectos útiles como las abejas; pero es el caso que los cuatro agricultores escogidos lo usan en dosificación diferente; una de ellas se considera muy alta (50 c.c./10 litros de agua).

- De acuerdo a lo expresado por los entrevistados, solamente dos enfermedades están afectando sus plantaciones de fresa, la "Mancha de la hoja" y la "Putridión del fruto". Sin embargo, al visitar los cultivos en el campo se comprobó que además de las enfermedades descritas, también estaban atacando el "Chamusco" y el

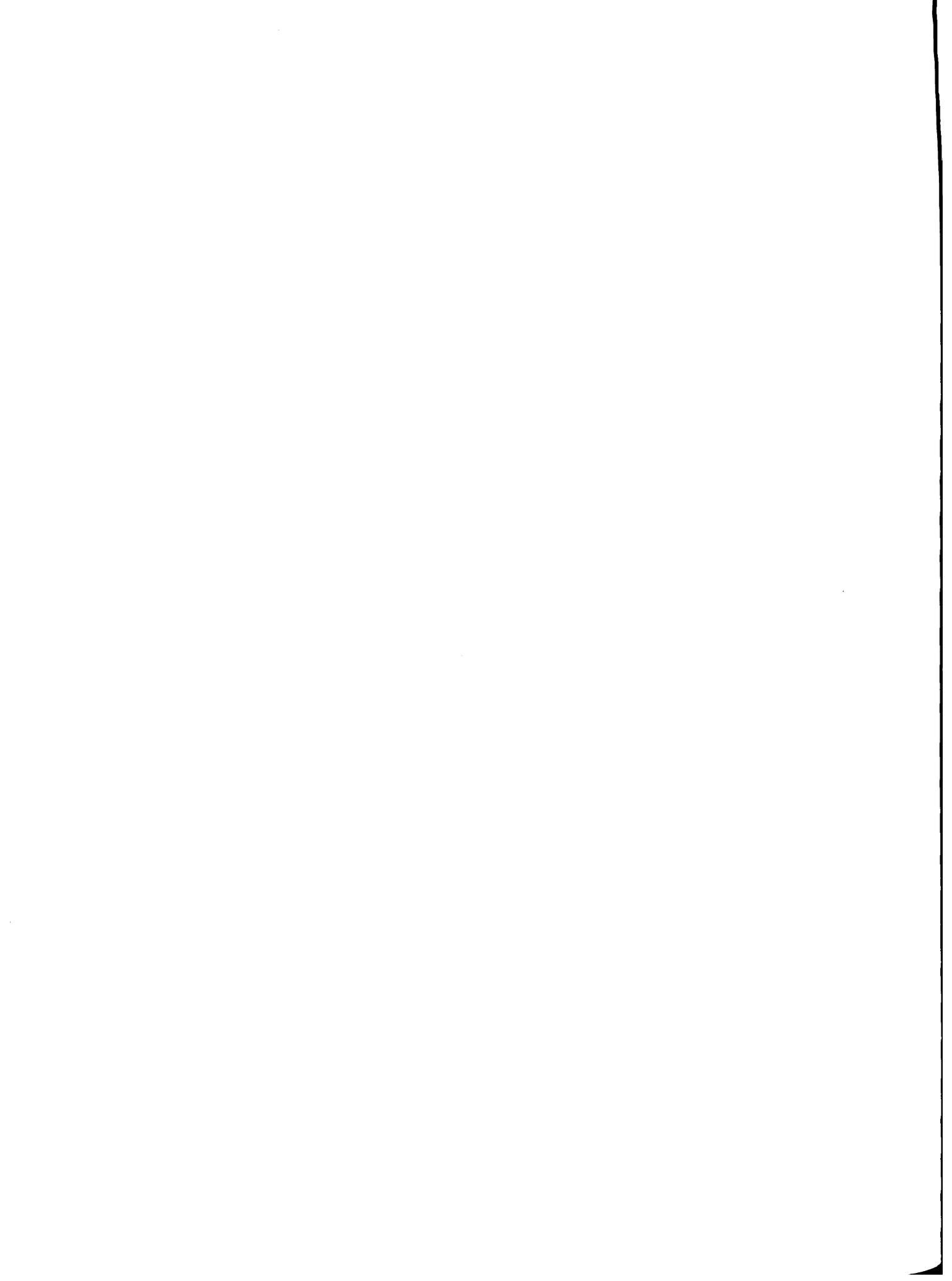


"Tizón de la hoja", el "Mildew Polvoriento", la "Putridión gris" y la "Putridión dura" de la fruta. Como la mancha de la hoja, el chamusco y el tizón tienen cierto parecido, los freseros consultados consideran que se trata de una sola enfermedad. Los fungicidas que están utilizando son adecuados.

- En lo que respecta a la poda, ésta consiste en la supresión de estolones en el segundo año, también cortan las hojas enfermas y viejas.

- Todos usan paja de trigo o de zacatón como molch, a efecto de proteger la fruta y que entre en contacto directamente con el suelo; no obstante que existen otros materiales más efectivos para la protección de la fruta, la medida tomada por los agricultores escogidos puede considerarse como buena.

- En la cosecha utilizan canastas cuyo contenido es de diferentes pesos. Generalmente no clasifican. El transporte lo hacen en canastas y cajas de madera de 25, 60, 40 y 50 libras respectivamente, las cuales se consideran de mucho peso. Los rendimientos promedios obtenidos por los freseros en cuerdas de 40 varas por lado (1,600 vrs. <sup>2</sup>) son de 3.5 qq/semana. Generalmente hacen dos cortes por semana. Si tomamos en cuenta que la producción es de seis meses (de junio a noviembre), fácil es deducir que los rendimientos promedios anuales por cuerda son de 84 quintales.



## 6. ASPECTOS FISICOS

### 6.1. Conservación de Suelos

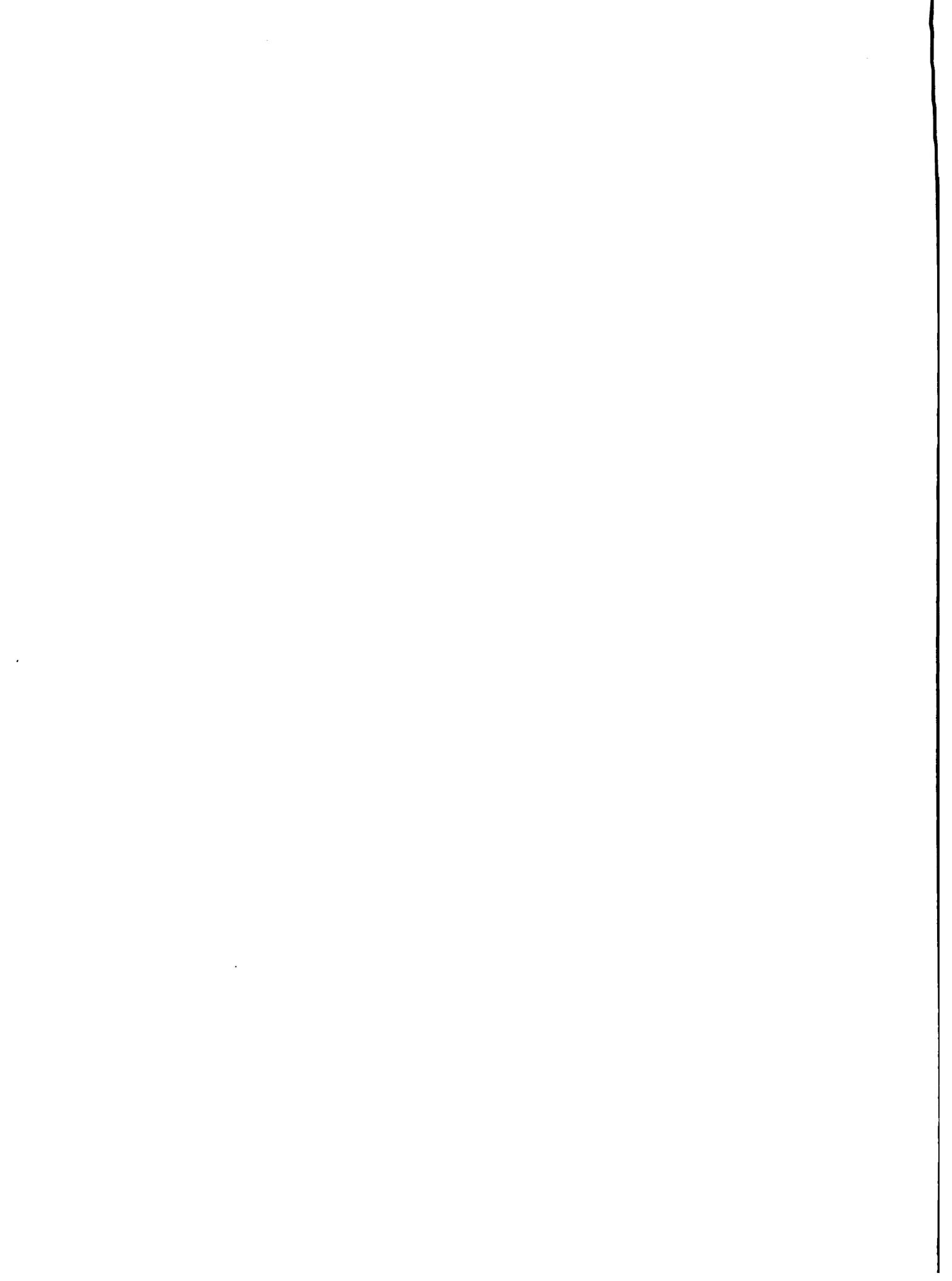
Todos los cultivadores de fresa visitados y entrevistados conducen el cultivo mediante trabajos de conservación de suelos: curvas a nivel, hechura de barreras vivas y trazo y hechura de acequías.

## 7. ASPECTOS ECONOMICOS

### 7.1. Comercialización

Se estima en 1909 toneladas métricas la producción de Chimaltenango, con rendimientos de ochenta y cuatro (84) quintales durante la temporada de producción (6 meses).

Los pequeños agricultores productores de fresa, venden su fruta a compradores al por mayor, quienes la compran en el lugar de producción, posteriormente éstos compradores venden a otras personas, quienes a su vez la expenden al detalle. Cuando fueron entrevistados los freseros a los cuales hace referencia el presente informe, estaban vendiendo el quintal al por mayor a Q.25.00. Los más fuertes compradores al por mayor son los procesadores de productos alimenticios como Kern's , Productos Filler's, Anabelly, etc. En segundo lugar figuran los restaurantes y fábricas de helados.



## 8. RECOMENDACIONES

### 8.1. Recomendaciones al Técnico

- Como es del conocimiento de todos, en el altiplano está muy generalizado el minifundio. Por esta razón las plantaciones de fresa son de una a dos cuerdas de 40 vrs. por lado y por esta razón es que los trabajos de preparación del suelo los hacen con azadón y con mano de obra familiar. En el caso de plantaciones de mayor extensión superficial sí se debe de pensar en adquirir maquinaria agrícola liviana (Rotiler).

- En virtud de que es relativamente fácil adquirir estolones importados, se recomienda que cuando se tenga que hacer una nueva plantación se haga con estolones importados. Si se desea producir estolones para la venta, se deben aprovechar únicamente los estolones producidos en el primer año. No es aconsejable continuar usando los estolones después del primer año, por la razón de que fácilmente pueden adquirir enfermedades fungosas, bacteriales y viróticas. Además, cuando el propósito de la plantación es producir material vegetativo, el espaciamiento entre plantas debe oscilar entre 75 y 100 cms., deben suprimirse todas las flores y no debe usarse el molch o paja. Las plantas que se utilicen para la nueva siembra (estolones), no se les debe dejar más de tres hojas jóvenes, se hacen manojos y se cubren después con



sacos mojados y se colocan en lugares frescos. Si hay necesidad de almacenarlos deben de estar a una temperatura de 40°F. A los seis meses cada planta puede producir hasta ocho estolones.

- Los sistemas de siembra están especificados en el cultivo, mismo que está contenido al final del presente informe. Solo se desea recalcar que en el momento de la siembra las raíces de los estolones no deben tener más de seis pulgadas de largo, deben recortarse las que sobrepasen a esta medida. Tanto la yema como la corona deben quedar sobre la superficie del suelo. Las raíces deben apretarse bien. Solo deben sembrarse plantas que tengan las raíces y la corona bien desarrolladas.

- Para reducir los costos de producción, es conveniente usar herbicidas selectivos como el I.N.B.P., usándolo pre-emergentemente a razón de ocho Kgr./Ha. El Dacthal se usa pre-emergentemente y el TOK-E-25 se aplica 20 días después del trasplanta a razón de 9.5 hasta 19 litros/Ha. (Esto está en relación a las condiciones físicas del suelo. Cuando éste contiene mucho húmus, se aumenta la cantidad del herbicida.) Después de la primera aplicación (pre-emergente) de un herbicida, se debe usar una cobertura de polietileno, mismo que se consigue en el comercio debidamente perforado.

- En lo que respecta a la fertilización, deben aplicarse fertilizantes, pero los que recomiende el laboratorio de suelos. Para ello



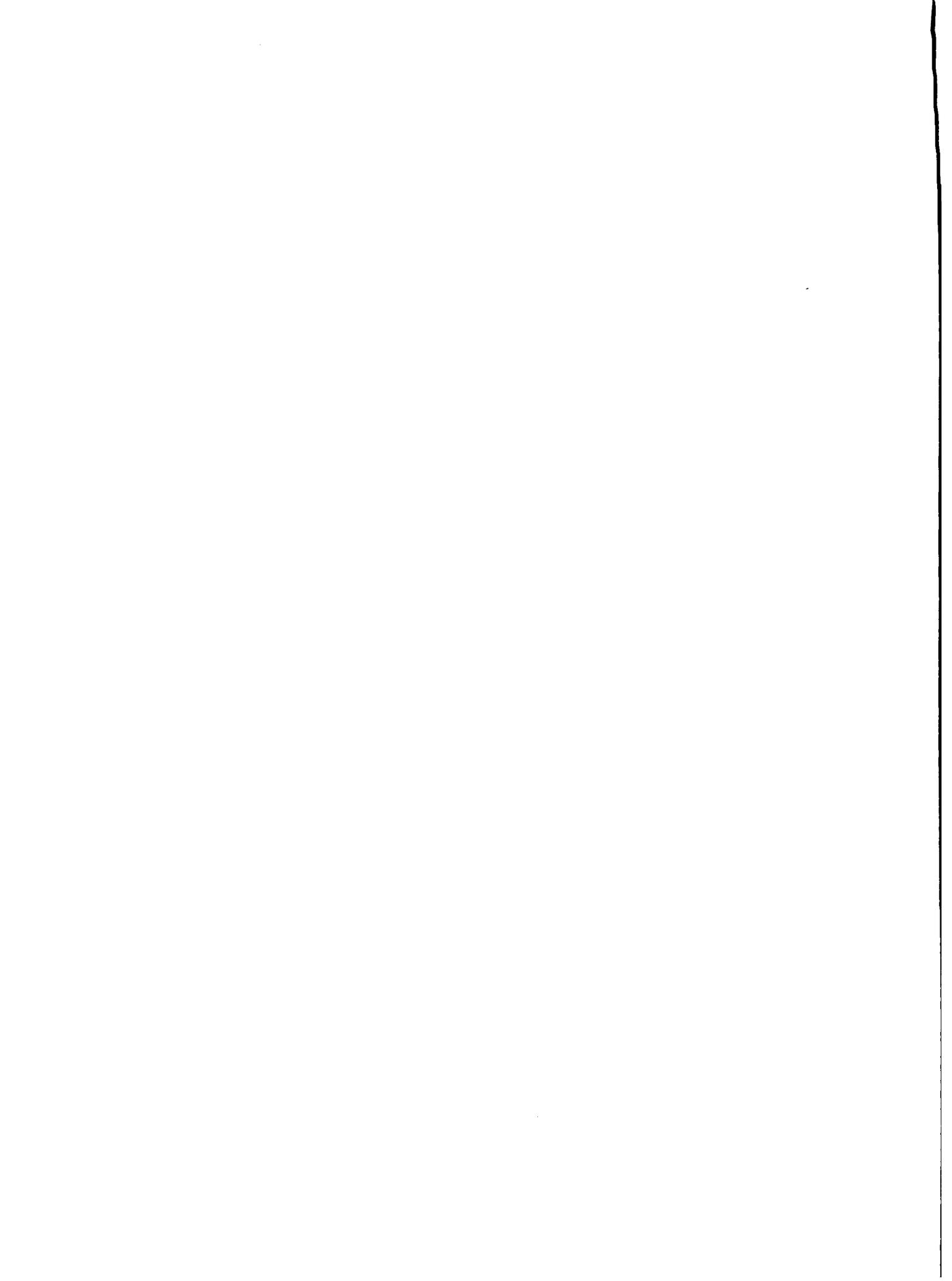
es necesario sacar las correspondientes muestras de suelo.

Debe recordarse que la fresa responde muy bien a los fertilizantes y necesita gran cantidad de ellos. Si arrancamos una planta de fresa, observaremos la enorme cantidad de raicillas que tiene. Eso nos da una idea de lo que consume en cuestión de nutrientes.

Los freseros entrevistados están haciendo aplicaciones de fertilizantes a cada tres o cuatro meses, a razón de dos a tres quintales por cuerda de 40 varas por lado, resultando con un promedio de media on-~~za~~ por planta. La cantidad está bien, pero si se desea mantener altos rendimientos en la temporada de producción se deben hacer las aplicaciones a razón de un tercio de onza por mata y a cada seis u ocho semanas.

Los fertilizantes foliares también son recomendables, mencionándose entre éstos el Gro-green, el Nutrirrapid, Bayfolán, Fertifol, etc., los que se aplicarán cada 15 días.

- Si la fresa es una planta que necesita tierras húmedas, es conveniente prevenir cómo se va a irrigar. Si se cuenta con suficiente agua, conviene irrigar por gravedad; pero si es un tanto escasa, lo ideal es por el sistema de aspersion. Este sistema de riego contribuye a que la fruta se encuentre limpia en el momento de la cosecha. Sin embargo, predispone a la plantación al ataque de enfermedades. Por esta razón se



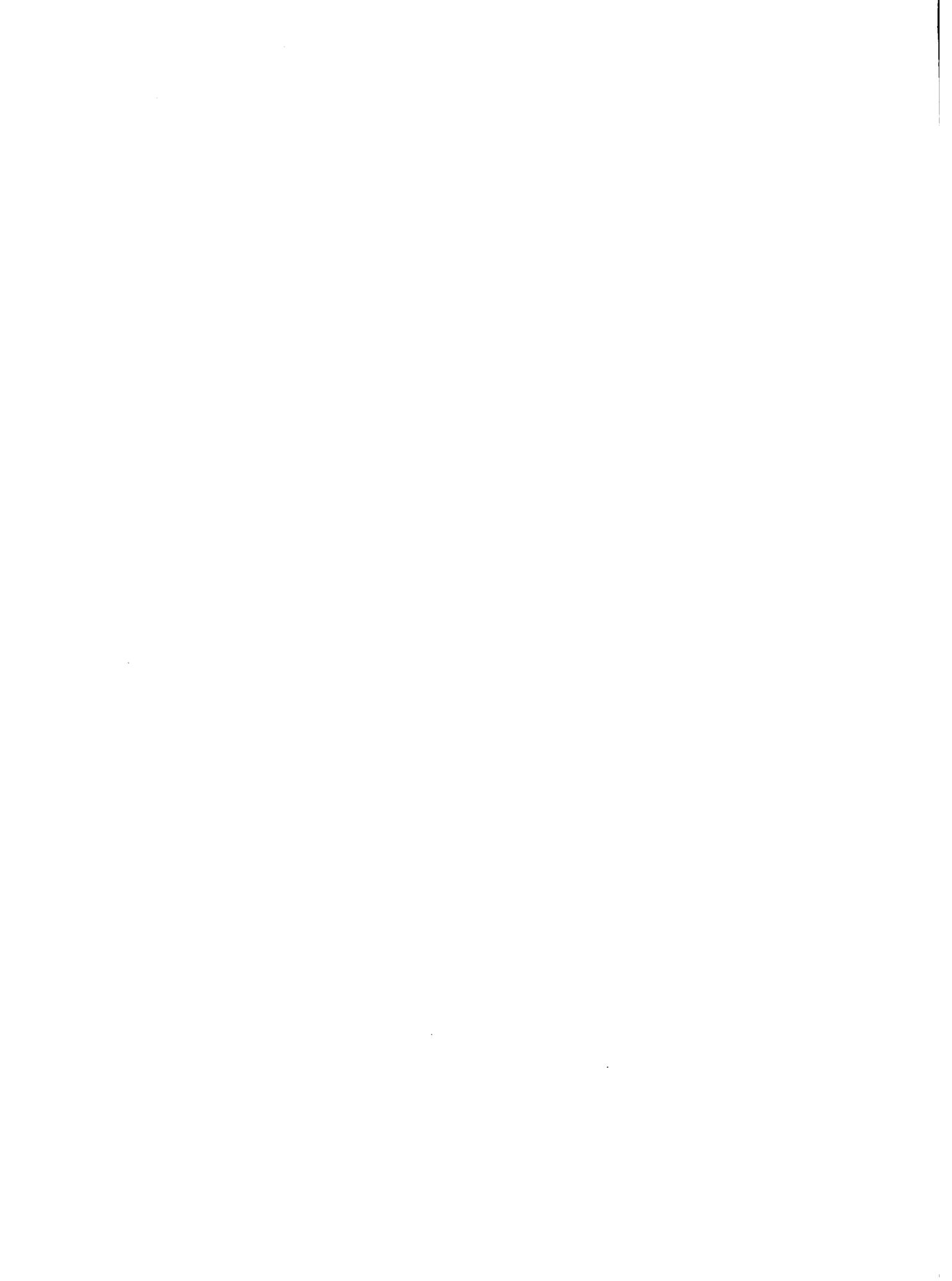
recomienda que después de cada riego por aspersión se deben hacer aplicaciones de fungicidas.

- Las plagas encontradas en el campo son las que aparecen en el Cuadro No. 2. Para su control se recomiendan los pesticidas contenidos en el Cuadro, tanto para plagas del follaje como para las plagas del suelo. Si hay necesidad de aplicar un sistémico, éste debe suspenderse en el momento en que principien a aparecer las yemas florales.

- Según las personas entrevistadas, solamente dos enfermedades son las que afectan sus plantaciones: La mancha de la hoja y la pudrición del fruto. Sin embargo, no es así. El Cuadro No. 2 contiene las enfermedades encontradas en los campos de cultivo y la forma de controlarlas.

- En vez de la paja de trigo o de zacatón que están usando como mulch, se aconseja el uso del polietileno. De esta manera se protege la plantación de malas hierbas y se reduce la multiplicación de insectos que generalmente se opera en la paja, si no se tiene el debido cuidado con ella.

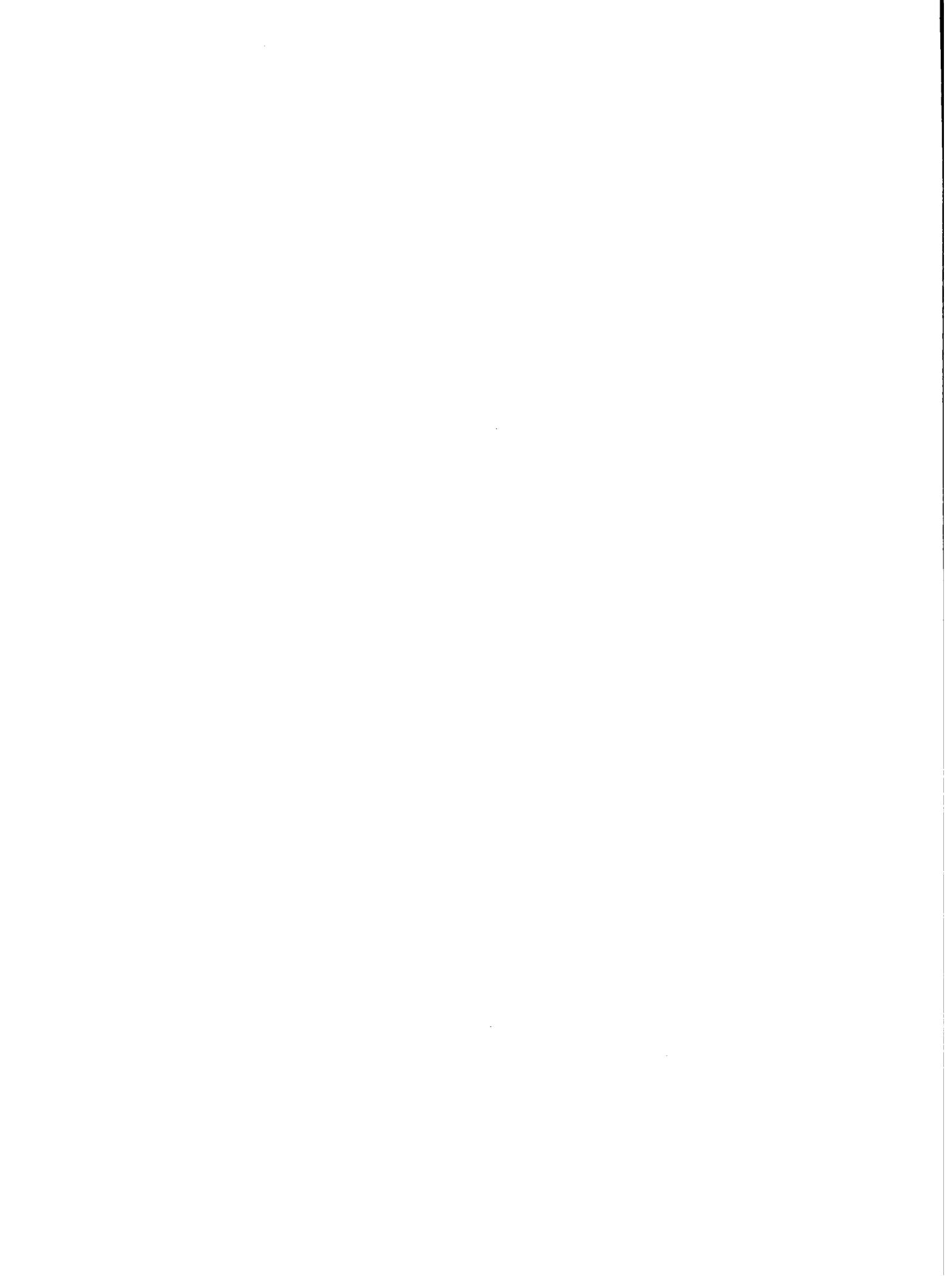
- Tanto para cosechar como para transportar la fresa se recomiendan canastas pequeñas, a efecto de que el producto llegue al mercado o al consumidor en la mejor forma posible.



PLAGAS Y ENFERMEDADES DE LA FRESA

<u>INSECTOS</u>	<u>PARTE QUE AFECTA</u>	<u>TRATAMIENTO</u>	<u>ENFERMEDAD</u>	<u>PARTE QUE AFECTA</u>	<u>TRATAMIENTO</u>
Gorgojos de la Raíz (Lacomb.)	Raíz y follaje	Malathión al 57% (una cucharada por galón de agua), Parathión al 15% (2 lbs./100 galones de agua).	Virosa	Toda la planta	Controlar mosca blanca, pulgones, etc. Rotación de cultivos. Utilizar estolones certificados. Destruir plantas enfermas.
Cusano Alambre Ajiuotis Sp.	Raíz	Volatón granulado (75 a 100 lbs./Ha.)	Mancha de la Hoja (Mycosphaerella fragariae)	Follaje	Ziram-80 (300 grs./100 litros de agua.) Benlate, Sulfato lástico de cobre y Capitán. Emparen.
Gallina Ciega (Hyliophaga Sp.)	Raíz	Volatón granulado (75 a 100 lbs./Ha.)	Mildew Polvoriento (Sphaerothecamaciul- ris Wally)	Follaje	Azufre humectable, Caratane, Milcurb, Moreslan, Eureka WP-50 (+).
Cusano Cortadores (Feltia Sultraneal)	Corta la planta pequeña	Alfaron (500 a 1000 grs. en 20 galones de agua.	Chamusco (Diplocarpon eariana)	Follaje	El tratamiento es el mismo usado para la "mancha de la hoja".
Tortuguitas (Diabrotica Sp.)	Follaje	Espolvoreaciones de Fosfido al 2% (30 lbs./Ha.) Aldrin al 2.5% al suelo (60 lbs./Ha.)	Tizón de la Hoja (Dendrophoma Obscurans)	Follaje	Capitán (1 onza/3 galones de agua); cobre Sandor (2 libras/100 galones de agua).
Mosca Blanca (Demissa Tabbagy)	Follaje	Fosofrin (125 c.c./25 galones de agua). Macrofos 600 (R) (25 c.c. para 4 galones de agua.)	Putrición del fruto (Botrytis cinerea F.)	Fruto	Aspersiones con Zineb, Ziram, Capitán y Forban.
Pulgones (Pentatichopus Sp.)	Succiona la savia	Fosofrin (250 c.c. en 50 galones de agua. Cordona (3/4 de litro/50 galones de agua.) Pirimr (60 grs. en 100 litros de agua).	Putrición Dura del Fruto. (Rhizoctonia Sp.)	Fruto	Aspersiones con Capitán, Forban, Zineb, Ziram, Benlate, deben hacerse tan pronto como aparezcan las yemas florales.
Acaros	Succionan la savia de hojas y corona	Diazinón (1.1 Kgs./Ha.) Endosulfan (60 gr./100 litros de agua). Kelthane (0.8 Kgs./Ha.)			
Gasurópodos	Fruto y follaje	Mesurol (cebo) al 4% (1 Kg./Ha.)			
Nemátodos (Aphelenchoides fragariae R.)	Raíz	Usar los siguientes nematocidas: Mapa, Dasant granulado al 5%, D.D. (Shell), Lannate y Furadan.			

(+) No se debe mezclar con abonos foliares.



**9. RECOMENDACIONES GENERALES**

- a. Se sabe que existen personas que se dedican a importar estolones. Cuando se tenga la necesidad de adquirir este material vegetativo, se debe exigir el correspondiente certificado fitosanitario a quien los expendan.
- b. Cuando la fresa está a punto de cosecharse, es conveniente tener especial cuidado en la aplicación de insecticidas. Si éstos son de período residual largo, llegarán al mercado con residuos venenosos.
- c. Durante la cosecha es preferible clasificar el producto en grande, mediano y pequeño.
- d. Las plantaciones nuevas deben estar cerca a los mercados y con buenos caminos para que el producto no se perjudique. Además, deberán utilizarse terrenos en donde nunca se haya sembrado fresa o que por lo menos tenga 10 años de ya no cultivarse con esta fruta.

**10. RECOMENDACIONES DE POLITICAS**

- a. El cultivo de la fresa se considera como un cultivo perenne. En consecuencia, los bancos del sistema que financien los costos de producción deberán de tomarlo como tal y no como un cultivo anual.



- b. No obstante que la forma en que están conduciendo el cultivo es buena, ésto sucede únicamente con los agricultores entrevistados y se considera necesario que los productores de fresa en general sean atendidos y orientados técnicamente por los promotores agrícolas de DIGESA, principalmente en lo que respecta al control de plagas y enfermedades.
- c. Los productores de estolones en Guatemala no tienen ningún control y por esta razón los estolones no son de buena calidad. Se sugiere que los freseros que se dediquen a esta actividad sean controlados en la misma forma que se controla a los semilleristas de granos básicos. El cultivo está tomando mucho auge, por lo que se considera prudente que desde ya se tomen las medidas que el caso amerite.
- d. Modificar la política crediticia en el sentido de ampliar los créditos para el cultivo de una hectárea de fresa. Solamente para la adquisición de los estolones que se necesitan para sembrar una hectárea, puede llegar el valor de los mismos a Q7,500, en virtud de que una hectárea da cabida hasta 75,000 estolones y cada uno tiene un valor de diez centavos puesto en Guatemala.



COMENTARIO

- La encuesta nos brindó la oportunidad de conocer algunos de los mejores productores de fresa del altiplano central. Desde el punto de vista extensionista, estos agricultores, que a nuestro juicio son líderes en potencia, serían las personas más indicadas para que los extensionistas y Promotores Agrícolas de DIGESA las utilicen, para que a través de ellas se difunda la tecnología agrícola que practican. La transferencia de la tecnología se simplificaría poniendo en práctica la siguiente metodología:

- a. Demostraciones de método practicadas por los propios freseros entrevistados en sus fincas o granjas.
- b. Demostraciones de Resultado, para consolidar la demostración de método, con la participación directa del entrevistado.
- c. Reuniones Generales promovidas por Extensionistas y Promotores Agrícolas, para dar a conocer las bondades de la tecnología moderna practicada por los freseros entrevistados y considerados como buenos agricultores. En estas reuniones deben estar presentes estos buenos agricultores, para que den testimonio de lo expuesto por los técnicos de DIGESA.



d. Promover y conducir <sup>g</sup> jiras educativas con agricultores previamente motivados, para que con sus propios ojos observen lo que otros han hecho y por cuya razón han prosperado. En estas jiras se visitará a las plantaciones de los productores de fresa que fueron entrevistados y de ser posible visitar plantaciones de otros agricultores que aún conducen sus cultivos con métodos y sistemas tradicionales, con el objeto de que el personal técnico que participe tenga la oportunidad de demostrar mediante el método "comparativo", la diferencia de uno y otro cultivo.

e. Días de Campo Demostrativos. Los días de campo demostrativos, son actividades por medio de las cuales se logra motivación de los agricultores que participan en ella. Estos días de Campo deben llevarse a cabo en las granjas o fincas de los agricultores entrevistados y en estaciones experimentales. Deben ser auspiciadas por DIGESA, con la participación activa de los técnicos de campo (Promotores Agrícolas).

Si se lleva a cabo la realización de esta metodología basada en la filosofía de Extensión Agrícola, es casi seguro que se logrará de manera directa la transferencia de la tecnología a sectores agrícolas que aún la desconocen. Y de manera



indirecta, por el fenómeno conocido como "Influencia Indirecta", la trascendencia de la tecnología sería tal, que muchos agricultores sin haber asistido a las diferentes actividades descritas, resultarían adaptando nuevas técnicas por el contacto directo con aquellos agricultores que sí asistieron a todas las actividades de campo mencionadas.

Se ha considerado que si el personal técnico de campo hace el mejor uso de los agricultores entrevistados e identificados dentro de los mejores en lo que respecta al cultivo de la fresa, se simplificaría notablemente la acción de transferir la tecnología adquirida por ellos, a los agricultores que aún la desconocen. Sin embargo, se ha estimado que la tecnología en referencia llegaría más fácilmente al agricultor necesitado, si el personal técnico de campo de DIGESA (Promotor de Motivación, Promotor de Formación, Promotor de Promoción, Supervisores Regionales, Supervisores Sub-Regionales, etc.), condujeran su trabajo mediante la elaboración de un plan de acción cuidadosamente elaborado, el cual contemple lo siguiente: Situación y Problemática existente; Objetivos (fundamentales, generales y específicos) que se pretenden alcanzar; Cuándo debe iniciarse

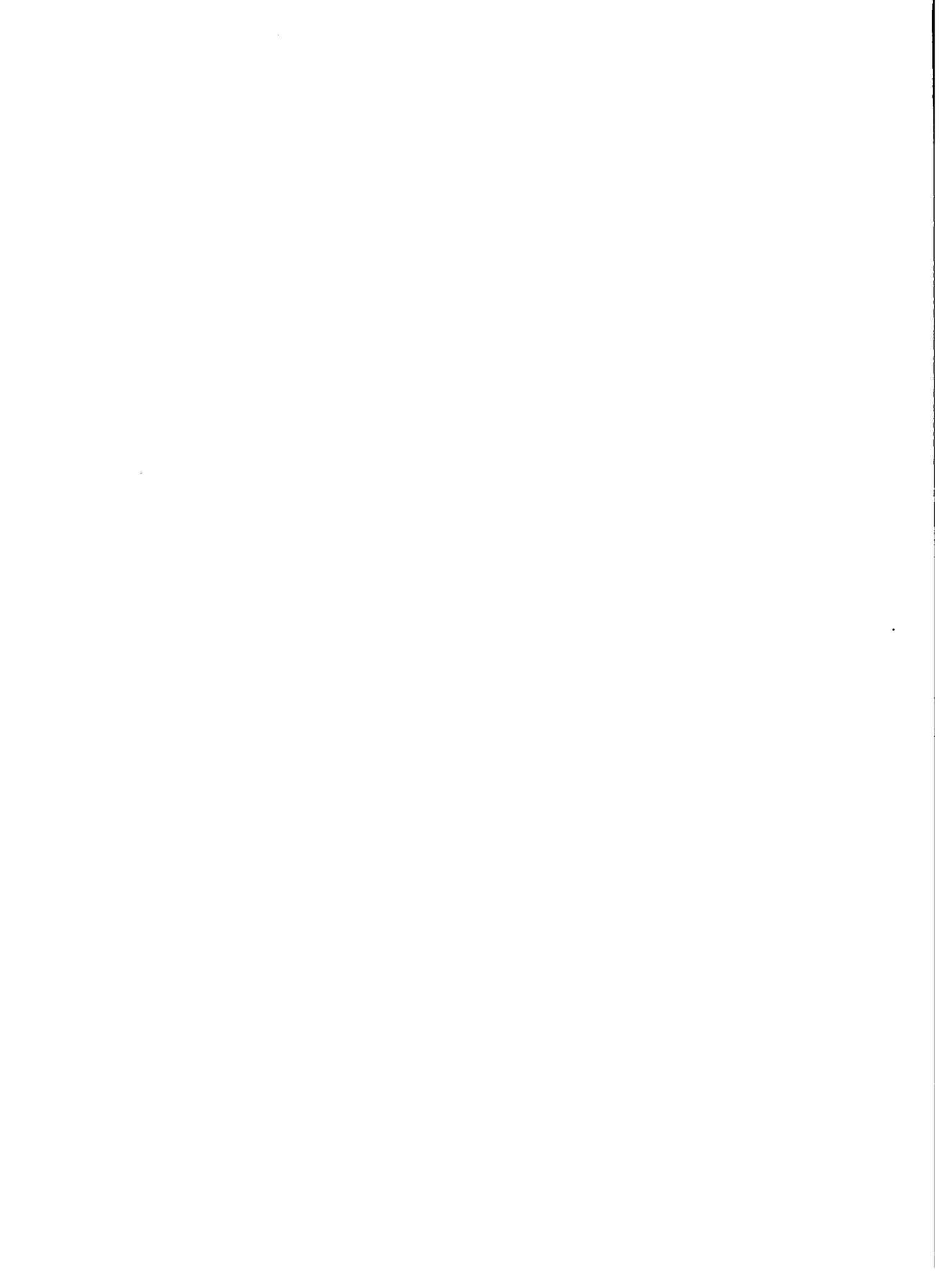


el plan; Area que abarcará; Quienes participarán en el desarrollo del mismo y fundamentalmente cómo se conducirá el plan. El mismo debe contener las metas que se persiguen.

Los planes de trabajo deben de estar supervisados y evaluados periódicamente por los supervisores asignados. Esta fue la forma en que trabajó el Agente de Extensión Agrícola del desaparecido Servicio de Extensión Agrícola de Guatemala, del que aún están a la vista los magníficos resultados. El que trabaja sin un plan de acción en el cual haya tenido participación la misma gente del campo, se dice que está trabajando de manera imprevista y quien así lo hace nunca llegará a ninguna parte, principalmente a la meta.

Actualmente, el personal técnico de campo se rige por un simple listado de actividades, pero sin ningún ordenamiento y metas fáciles de alcanzar.

En síntesis, lo que se debe lograr por todos los medios posibles, es que el pequeño y mediano agricultor reciba la asistencia técnica necesaria, con la cual obtendrán él y su familia, un mejor nivel de vida, que es precisamente el objetivo fundamental que se pretende alcanzar.



## RESUMEN DEL PERFIL DEL CULTIVO DE LA ENCUESTA SOBRE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION EN EL CULTIVO DE LA FRESA

El perfil del cultivo sobre alternativas de producción en el cultivo de la fresa, se orientó hacia los siguientes objetivos:

A. Descubrir y seleccionar a los mejores productores de fresa.

Los agricultores seleccionados resultaron ser de los siguientes municipios: Chimaltenango, Patzicá y Patzún. Fueron seleccionados por referencias dadas por otras personas conocedoras del cultivo y que a juicio de ellas eran muy buenos productores de fresa. Los municipios en mención reúnen las condiciones ecológicas adecuadas para el cultivo en mención.

B. Entrevistar a los agricultores seleccionados, para adquirir la información básica necesaria.

Las entrevistas que se llevaron a cabo mediante visitas personales, se consideran haber constituido un éxito, en virtud de la forma tan comedida y positiva en que respondieron los entrevistados, proporcionando de manera espontánea la información que se les solicitó.

C. Difundir la tecnología adoptada por los agricultores seleccionados, principalmente dentro de los agricultores de su misma región.

Este objetivo considerado de suma importancia, se tratará por todos los medios posibles de cumplirlo, pues, a pesar de todos los es-

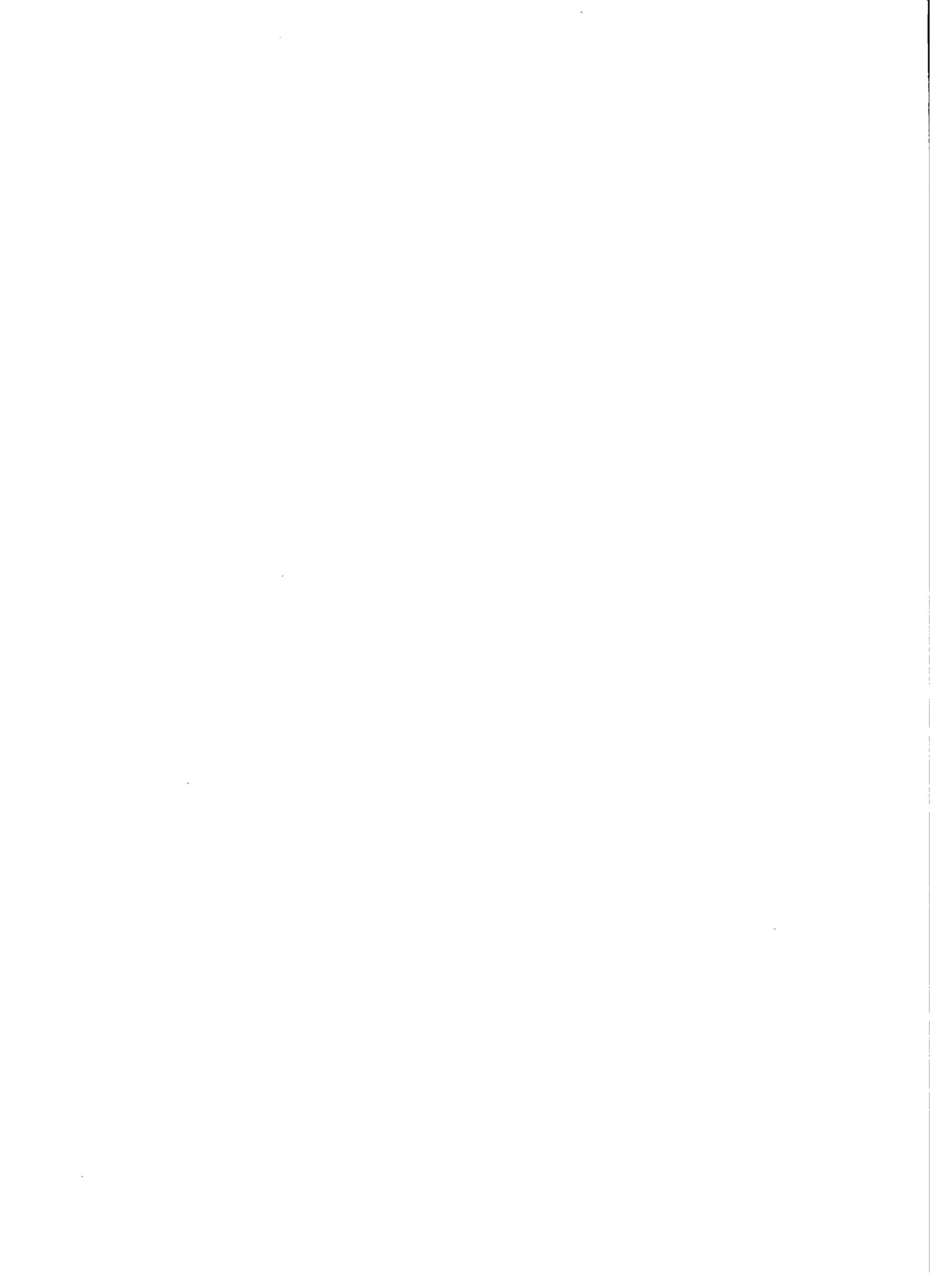


fuerzos de las dependencias del Ministerio de Agricultura encargadas de proporcionar la asistencia técnica, ésta no está llegando a todos los agricultores. En el caso específico de los entrevistados, la mayoría (80%) no están siendo atendidos por DIGESA, posiblemente porque los Promotores Agrícolas, hasta hace poco tiempo, sólo atendían a los que eran usuarios de BANDESA. En su mayoría los agricultores visitados no solicitan créditos a BANDESA; precisamente por su calidad de buenos agricultores, tienen mejores rendimientos y por ende, gozan de cierta solvencia económica. En consecuencia, la asistencia técnica la reciben por intermedio de la iniciativa privada y a través de Agentes Vendedores de productos agrícolas (insumos) y maquinaria agrícola.

La difusión y transferencia de la tecnología que practican los agricultores que participan en la presente encuesta, sí será transferida a todos los agricultores por intermedio de los técnicos de campo de DIGESA a quienes se les instruirá y se les proporcionará los resultados de la encuesta aludida.

#### COMENTARIO

Es muy difícil determinar las razones por las que los freseros entrevistados han triunfado; sin embargo, a juicio de los que condujeron la encuesta, los productores de fresa encuestados han triunfado por los



siguientes factores de personalidad:

- A. Son líderes comunitarios, por la razón de que son innovadores, ponen el ejemplo, tratan de sobresalir entre los demás, son colaboradores, consultan, adoptan y lo llevan a la práctica.
- B. La tecnología aplicada se considera como buena, son pocas relativamente las nuevas técnicas que hay que introducir.
- C. Las condiciones ecológicas en donde se conducen los cultivos de fresa son adecuados.
- D. Como fruta, la fresa tiene una gran aceptación en el consumo diario.
- E. Al conducir el cultivo con las técnicas necesarias, el producto resulta de mejor calidad y presentación, razón por la que es más apreciada en el mercado.
- F. El uso de semillas (estolones) mejoradas, es uno de los factores que inciden fundamentalmente en el éxito de los agricultores entrevistados.
- G. Porque los cultivos se encuentran en un radio de acción influenciado por el mercado de la capital.



## EL CULTIVO DE LA FRESA

### 1. ANTECEDENTES - HISTORIA

La industria de la fresa en Guatemala ha mostrado un impresionante desarrollo desde 1965, cuando las nuevas variedades de California fueron importadas para siembras experimentales con cinco o seis frezanos cerca de la Ciudad de Guatemala. Desde entonces, la producción de fresa ha sido adoptada por más de 500 pequeños agricultores, muchos de los cuales están localizados dentro de un radio de 30 kilómetros en Chimaltenango y con buen acceso a la carretera panamericana. Las plantaciones son pequeñas (de una y dos cuerdas de 40 vrs\* por familia) y dan empleo a la familia entera durante casi diez meses en el año. La ganancia obtenida por los agricultores son actualmente mejores que las que pudieran obtener de cualquier otro cultivo, pero requiere de un mayor capital inicial y de un alto grado de tecnología, lo cual se creía imposible en esta área anteriormente. Gracias a la eficiente asistencia técnica recibida de diferentes fuentes, a créditos otorgados por BANDESA y la asesoría por personas que importan y venden plantas, la fresa se ha convertido en un excelente cultivo para los minifundistas de ésta área.

Es generalmente recomendable sembrar fresa en Guatemala, solamente si se cuenta con riego, pero muchas plantaciones de esta fruta

-----  
\* La cuerda de 40 vrs. significa que tiene 40 varas por lado, o lo que es igual a 1600 varas cuadradas.



se han hecho exitosamente en tierras no irrigadas, pero con cierta humedad natural. Bajo estas condiciones, las plantaciones están completamente inactivas durante los meses enero-abril. Durante las primeras lluvias, las coronas florecen con nuevo vigor y continúan produciendo durante seis meses. Los freseros han observado que los problemas de plagas y enfermedades son menos severas y las plantaciones sobreviven casi doblemente al igual que en las áreas irrigadas.

## 2. VARIETADES

En orden de preferencia, las siguientes variedades están siendo actualmente cultivadas en Guatemala:

Tufts: Una nueva variedad patentada introducida a Guatemala de California. Las plantas son vigorosas y productivas, produciendo más hijos que cualquier otra variedad cuando ha sido recién plantada después de un período de almacenaje refrigerado. Los freseros que la adquieren deben firmar comprobantes comprometiéndose a no producir estolones para la venta. Esta variedad es conocida localmente como "Gloria".

Tiense: La planta es vigorosa cuando es plantada después de un período de refrigeración. Produce buenas cosechas y posee una larga y consistente fruta.



Fresno: Fue introducida de California en 1961. La fruta es larga, consistente y de buen color. La planta es vigorosa y muy productiva.

Sequoia: La planta es algo vigorosa y posee la característica especial de levantar la fruta por encima de la corona, lo cual evita el contacto directo con el suelo y por lo tanto, contrae menos enfermedades fungosas, especialmente la Botrytis sp. El sabor es mejor que en otras variedades, pero la fruta es blanda y no sobrevive mucho tiempo en el mercado.

### 3. CLIMAS ADECUADOS PARA EL CULTIVO

La fresa es un cultivo de zonas templadas a frías; en Guatemala se cultiva desde los 800 hasta los 2,500 metros s.n.m.; necesita de una precipitación pluvial bien distribuída, en caso contrario, se tendrá que recurrir al riego.

El factor luz es de gran importancia para la fresa, pues el fotoperiodismo determina las épocas respectivas de crecimiento vegetativo y el de producción de flores y frutos; de tal manera que, la producción de estolones (hijos) los efectúa cuando los días son largos (mayo-septiembre).



#### 4. PROPAGACION DE PLANTAS

Con las fresas, al igual que con cualquier otro cultivo, el agricultor debe sembrar una "buena semilla", si quiere obtener cosecha abundante.

Las plantas de fresa se propagan por medio de estolones, o sean los "hijos" que nacen de la planta madre; el desarrollo está influenciado por más horas luz y por una temperatura relativamente alta para formar los estolones. No todas las variedades de fresa producen igual número de estolones, pues hay algunas que forman muy pocos; hay grandes diferencias en su reacción al medio ambiente, que se manifiestan en esta forma.

Es una práctica común dentro de los freseros guatemaltecos la siembra de plantas importadas de California. Estas plantas vienen refrigeradas para sembrarse a principios de mayo con las primeras lluvias. Esta siembra temprana favorece la producción de estolones vigorosos. Por esta razón, muchos freseros plantan únicamente una parte del número de suelo recomendado, dejando espacio extra. Este espacio se utiliza para colocar los nuevos estolones a la distancia adecuada y además proveer estolones para otra siembra, del mismo tamaño en agosto.



Para que el agricultor cuente con plantas libres de enfermedades, hay tres procedimientos:

- a. Adquirir las plantitas de viveros bien acreditados de los Estados Unidos, y que se adapten bien en Guatemala. Se debe exigir un certificado del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos en el que se acredite el estado fitosanitario de las plantas adquiridas, es decir, que estén libres de virus y otras enfermedades, y además se certifique la pureza de la variedad.
- b. Que el agricultor propague su propia "semilla", proveniente de plantas madres, libres de enfermedades y plagas, compradas en un vivero de los Estados Unidos en febrero o marzo.
- c. Que el agricultor propague sus propios estolones provenientes de plantas seleccionadas en su campo de cultivo, procurando escoger plantas sanas, vigorosas y del tipo que le corresponda a cada una de las variedades. Este método es aconsejable cuando el agricultor no puede obtener plantas sanas de otros viveros acreditados, ya que es muy difícil seleccionar suficientes plantas sanas de un campo comercial. Es de esperarse que en el futuro se establezcan viveros nacionales que satisfagan todos los requisitos establecidos.



El lugar donde se va a establecer la producción de estolones debe seleccionarse con sumo cuidado, procurando que el suelo sea suelto, con alto grado de fertilidad y libre de malas hierbas. Debe estar aislado por lo menos un kilómetro de distancia de otros campos comerciales de fresa.

Para que sea posible la alta producción de plantas sanas, es esencial un alto nivel de fertilidad del suelo. La fertilidad del suelo destinado a viveros dependerá de las condiciones en que éste se encuentre y de los cultivos que se hayan sembrado anteriormente. Como recomendación general, un poco antes de la siembra debe aplicarse un abono nitrogenado, como el nitrato de amonio, a razón de 500 libras por manzana.

La época de siembra para el establecimiento del vivero, es durante los meses de febrero y marzo. Los riegos deben hacerse muy frecuentes sobre todo cuando los estolones principian a formarse. Para los viveros de fresa es recomendable regar por aspersión, y en este caso no es necesario hacer tablones. Los surcos pueden establecerse a distancias de 1 a 1.5 metro y a 1 metro entre plantas, dependiendo esto del vigor de la variedad. Con suficiente espacio se facilitan más las labores del cultivo, por lo que se logra un crecimiento más favorable para el desarrollo de las raíces de los estolones. La frecuencia de



riego depende del tipo y drenaje de los suelos, y el agricultor debe procurar que nunca falte agua a las plantas, debiéndose tener especial cuidado en no dar riegos muy densos, para que no haya exceso de humedad.

Se debe mantener el suelo libre de malas hierbas. Las limpiezas deben ser frecuentes para facilitar el desarrollo de las raíces de los estolones.

Los estolones deben trasplantarse tan pronto como sean arrancados, usando aquellos que tengan una corona y las raíces bien formadas. Hay variedades que dan hasta diez estolones por cada planta madre, cosa que es variable. Si el trasplante no puede hacerse de inmediato, los estolones deben conservarse en un cuarto frío, a temperaturas entre 0° y 2°C.; además, el lugar de almacenamiento debe tener una humedad de 85% y las plantas no deben quedar apretadas en los empaques para facilitar la circulación del aire, vigilando las temperaturas y humedad cada 3 ó 4 días; no debe permitirse el desarrollo de pudriciones, mohos o crecimiento de las mismas plantas.

## 5. PRODUCCION

### Selección del Terreno

Para obtener buenas cosechas se debe tener mucho cuidado para



escoger el sitio donde se van a sembrar las fresas, debiendo éste satisfacer los siguientes requisitos:

- a. No deben usarse terrenos bajos para evitar exceso de humedad y heladas, ya que éstas condiciones dañan las yemas, lo cual reduce la cosecha.
- b. No sembrar en suelos en donde en los últimos años se haya sembrado tomate, chile, papa o fresa, para evitar que el hongo *Verticillium* se desarrolle e infecte a las plantas de fresa.
- c. Debido a que las plantas de fresa tienen raíces poco profundas, debe escogerse un suelo franco arenoso con buen drenaje, rico en minerales y materia orgánica, para que se conserve la humedad.

El pH del suelo debe ser entre 5.6 y 7.5 por lo que es conveniente enviar muestras a un laboratorio de suelos antes de la siembra, para poder hacer las correcciones necesarias al mismo.

La zona adecuada para la producción comercial de la fresa en Guatemala, está comprendida entre los 4000 y 7500 pies s.n.m. Durante el verano debe contarse con posibilidades para riego, y para facilitar el transporte de la fresa debe preferirse terrenos cercanos al mercado y con buenas carreteras.



## 6. PREPARACION DEL SUELO PARA LA SIEMBRA

Otro de los factores inmediatos para el éxito en el cultivo de la fresa, es la preparación del suelo. Esta debe iniciarse cuando menos seis semanas antes del trasplante de las plantitas y así reducir el desarrollo de malas hierbas y el ataque de plagas y enfermedades.

El estiércol puede usarse para incrementar la fertilidad y contenido de materia orgánica en los suelos. La mayor parte de los suelos en Guatemala requieren cantidades de estiércol que debe incorporarse por lo menos seis semanas antes de la siembra, para que se lleve a cabo el proceso de descomposición de la materia orgánica.

Para el cultivo de la fresa debe darse preferencia a las tierras bien niveladas, y si hay necesidad de usar terrenos algo inclinados hay que preparar los tablones en curvas a nivel. El suelo debe estar bien arado y rastrado hasta un pie de profundidad, antes de hacer los tablones.

La mayoría de los freseros, por necesidad, hacen una desinfección con insecticidas antes de arar. Además, incorporan un fungicida en la superficie de los tablones después de ser hechos.

Los tablones pueden ser de dos tipos: de uno o dos surcos de plantas. Las plantas que se siembran en un surco generalmente producen más fruto por planta, pero la producción total por hectáreas es me-



nor, pues con ellos se reduce el número de plantas por hectárea. Esta práctica solamente se aconseja en caso de plantas importadas de mucho valor o para sacar estolones y propagación de los mismos.

Los tablones de un surco deben medir 70 cms. de centro a centro de los canales de riego o calles, procurando que éstos canales tengan 30 de ancho, y una profundidad de 20 a 25, dejando un tablón útil de 40 cms. de ancho. Las plantas se trasplantan en el centro del tablón a una distancia de 30 entre plantas con lo que se logra una población aproximada de 57,000 plantas por hectárea.

Los tablones de doble surco, deben medir 1.10 m. de centro a centro de los canales, asegurando que éstos tengan 45 cms. de ancho y una profundidad de 20 a 25, dejando un tablón útil de 65 de ancho. Las plantas se siembran en tresbolillo. La distancia entre plantas en el surco es de 30 cms., y entre surcos de 35; en ésta forma se logra una población de 62,000 plantas por hectárea.

#### 7. SIEMBRA O TRASPLANTE

Si se compran las plantas de un vivero, éstas deben manejarse con igual cuidado, manteniendo siempre las raíces con suficiente humedad y almacenándolas en lugar frío. Los viveros envían las plantas en manojos de 25, empaçadas en bolsas plásticas. Si no se usan de inme-



## 11.

diato deben también almacenarse en un lugar frío y sombreado. Si el período de almacenamiento va a ser muy corto, los manojos deben desatarse y colocar las plantas en una zanja poco profunda, cubriendo las raíces con tierra que debe de apisonarse y mantenerse húmeda. En esta forma, las plantas pueden conservarse vivas por varias semanas.

Antes de trasplantarlas, se deben cortar algunas de las hojas de la punta; si las raíces no son muy largas, no hay necesidad de podarlas.

Durante el trasplante, se deben conservar las plantitas con la raíz húmeda y en un lugar sombreado, cubriéndolas con un trapo húmedo.

El trasplante debe hacerse con cuidado y en tal forma, que la yema y la corona queden sobre el nivel del suelo, y las raíces bajo el nivel del suelo, bien enterradas, ya que las plantitas son muy delicadas. Además, no deben doblarse las raíces, y el suelo debe quedar apisonado alrededor de ellas para que no se formen bolsas de aire.

El suelo para la siembra del cultivo definitivo, debe estar húmedo, pero se debe evitar cualquier exceso de agua. Inmediatamente después del trasplante debe efectuarse un riego.

## 8. USO DE MULCH O COBERTURA

Para conservar la humedad, evitar el crecimiento de malas hierbas y prevenir pudrición de la fruta, hay que aplicar un mulch o cober-



tura alrededor de las plantas. Esto se puede hacer después del trasplante o después de la primera limpia, usando paja y otro material inerte para cubrir el tablón con una capa de una pulgada de grueso. Debe tenerse cuidado de no cubrir las matas de fresa, ni dejar material que pueda tapar el canal de riego.

En otros países han usado polyetileno claro como mulch; parece que en Guatemala el uso de plástico negro puede ser más útil, porque resiste mucho más tiempo expuesto al sol, aunque resulta un poco más caro.

#### 9. PODA

Cuando las plantas comienzan a crecer, después de la siembra, hay una tendencia a producir flores y estolones. Para favorecer el crecimiento de la planta, es recomendable podar todas estas yemas florales y la mayoría de los estolones durante los primeros dos meses. Durante el verano se continúa eliminando sólo los estolones cuando aparezcan.

Hojas y flores enfermas deben ser podadas también y sacadas fuera de la plantación. Esto ayuda a reducir la fuente de infección por enfermedades fungosas.

Una poda completa de todo el follaje se hace normalmente en el



mes de abril antes de que comience el invierno.

#### 10. FERTILIZACION

Debe ponerse especial cuidado en la fertilización de la plantación, ya que ésta influye no sólo en un buen rendimiento, sino también en la calidad del producto.

Se recomienda como base fundamental, una buena incorporación al suelo de suficiente materia orgánica unos treinta días antes de sembrar. Esta materia orgánica debe ser bien descompuesta ya sea de gallina y otro estiércol animal. Siga con varias aplicaciones de abono químico.

Antes de la aplicación de una fórmula completa, deberán enviarse muestras de suelo al laboratorio respectivo para su análisis.

En Guatemala se han obtenido buenos resultados con dos aplicaciones de NPK en la relación 1-2-1 seguida con una aplicación de urea. Normalmente se hace la primera aplicación un mes después de la siembra. Esto consiste en 20-20-0 seguida con la misma cantidad de 12-24-12 unos tres meses después de la siembra para favorecer la producción de fruta. Tenga cuidado que el fertilizante no entre en contacto directo con la planta y la queme. Unos freseros siguen con una aplicación de urea seis meses después de sembrar.



En la primera fertilización muchos freseros hacen una zanja en medio de los dos surcos de plantas en un tablón. Aplican el fertilizante en una banda a una profundidad de 10 cms. En esta forma se aplica aproximadamente 6.25 lbs. en cien pies de largo. Luego se tapa el fertilizante con tierra.

En la segunda fertilización, cuando la plantación ya tiene su colchón o mulch de paja, se hace un hoyo con una estaca al lado de cada planta. Los hoyos son de 10 cms. de profundidad y 10 cms. fuera de cada mata. En cada hoyo ponga media onza de fertilizante.

Además de esta fertilización, también debe aplicarse un abono foliar cada 8 días mezclado con los insecticidas y fungicidas.

## 11. RIEGOS

Una plantación debe mantenerse con un nivel de humedad adecuado que permita un buen desarrollo de las plantas, pero a un grado tal que facilite el desarrollo de hongos causantes de enfermedades. De ser posible deben preferirse los riegos horizontales ya que con esto se evita el desarrollo de enfermedades fungosas tanto en las hojas como en los frutos. La frecuencia de los riegos depende del tipo de suelo pero como un promedio pueden hacerse en la época de verano 3 a 4 riegos por mes.



Debe evitarse que el nivel del agua sobrepase el de los tablonés máxime en la época de producción. Una práctica muy buena es aislar los frutos del suelo con pequeños colchones de paja para evitar que queden en contacto directo con el agua. Generalmente los riegos son por aspersión. En este caso se deben hacer aplicaciones con mayor frecuencia de fungicidas.

## 12. LIMPIAS

Deberá mantenerse la plantación limpia de malezas, para lo cual se recomienda eliminar éstas por medios mecánicos o a mano, teniendo sumo cuidado en no dañar las raíces ya que éstas se encuentran muy superficiales.

El uso de herbicidas aún no se ha experimentado en nuestro medio, por lo tanto no pueden darse recomendaciones. Sin embargo, como selectivo se encuentra en el comercio el I.N.B.P. También puede usarse el Dacthal.

Otra actividad de limpieza dentro de la plantación es el mantenimiento de los canales o calles que se usan para riego, así como el aporque o calza de las plantas cuando es necesario.

## 13. ENFERMEDADES

La fresa sufre de muchas enfermedades siendo ellas muy destruc-



tivas. Para prevenir los daños ocasionados, lo mejor es tomar las medidas siguientes:

- a. Prácticas adecuadas de cultivo.
- b. Siembra de variedades resistentes y adaptables a la región.
- c. Utilizar plantas que se encuentren libres de enfermedades.

Existen varias enfermedades: las causadas por virus, las fungosas y las causadas de manera indirecta por nemátodos.

#### Enfermedades producidas por virus

Los virus son micro-organismos que causan enfermedades; muchos son transmitidos a las plantas por insectos vectores, o a través de las semillas o material vegetativo.

Aún cuando un virus o ciertas combinaciones de éstos pueden no producir síntomas manifiestos de enfermedad en las plantas, siempre su presencia en ellas las debilita, pudiendo reducir los rendimientos drásticamente. Todas las variedades se debilitan por estas enfermedades, pero algunas son más susceptibles que otras.

En las fresas las infecciones virulentas pasan a todos los estolones y luego a las plantas hijas. La mayor parte de los virus se difunden de unas plantas a otras por los pulgones



(Pentatríchopus sp.), Mosca Blanca (Denisia tabbagi) y Soga-  
tas sp.

Entre las virosas que se pueden reconocer por su sintomatología están: El Arrugamiento, El Multiplicador, La Hoja Enrollada, y los Amarillamientos Aster.

#### Medidas de control para enfermedades virosas

Desgraciadamente las enfermedades virosas no se pueden combatir cuando se establecen en una plantación. Lo único que puede hacerse es seguir medidas preventivas. Estas deberán hacerse desde el momento de dedicar el terreno a este tipo de cultivo, para lo cual se recomienda lo siguiente:

- a) Preparar adecuadamente el terreno y proceder a una buena desinfección del mismo.
- b) Que las plantaciones nuevas se localicen lejos de otras que han sido infectadas.
- c) El material a sembrarse deberá ser certificado como esencialmente libre de virus.
- d) Cuando se tiene una plantación y en ella aparece un brote de enfermedad, deberán destruirse las plantas enfermas por medio del fuego.
- e) Una medida muy eficaz para prevenir los ataques virosos es el control efectivo de los insectos vectores y de las plantas hospederas.



### Enfermedades producidas por hongos

Son varias las enfermedades causadas por hongos que atacan la parte aérea, pero pueden citarse como más importantes las siguientes: Botritis, la Mancha o Cercóspora, El Chamusco y el Mildiu Polvoriento.

#### Botritis - pudrición de la fruta

Especialmente durante las épocas húmedas, esta enfermedad puede causar pudrición de la fruta aún antes de que madure, y más aún si la fruta está en contacto directo con suelo húmedo.

Cubriendo el tablón con polyetileno o un mulch de paja de trigo puede prevenir en parte esta enfermedad porque evita que la fruta tenga contacto directo con la tierra.

Además, aplicaciones semanales o bisemanales de Eura-pen o Morestan han sido muy beneficiosas en el control de la botritis.

#### La Mancha o Cercóspora

Esta enfermedad es causada por Mycosphaerella fragaria. Este hongo vive durante todo el invierno, sobre plantas infectadas; el frío y la humedad favorecen su propagación.

Cercóspora ataca a las hojas, pecíolos, pedúnculos, estolones y a los sépalos. El hongo las infectará solamente cuando las hojas estén sazonas.



### Forma en que se debe proceder si se presenta la enfermedad

Los fresales nuevos se asperjan a intervalos mensuales, durante la primavera y el otoño del primer año, con derivados del cobre o compuestos orgánicos tales como el Tiram, el Zineb, o Captán. En la primavera antes de la fructificación son suficientes generalmente, 1 a 2 aspersiones.

### Prevención

La renovación constante de los fresales ayuda a prevenir las enfermedades. Un fresal nuevo, en el cual se trasplantan fresas sanas, permanecerá razonablemente libre de enfermedades por 1 a 3 años, tiempo durante el cual, generalmente se cosecha.

En las regiones donde existen grandes cantidades de hongos que causan esta enfermedad, es provechoso el control fitosanitario.

### El Chamusco

Esta enfermedad es causada por Diplocarpon earliana, se presenta en forma de manchas color púrpura oscuro que muchas veces se confunden con las de Cercóspora, con la diferencia que nunca tienen los centros de color claro y su contorno es más irregular. Cuando las manchas cubren la mayor parte de las hojas, éstas se secan y dan el aspecto de chamuscadas, a lo que debe su nombre.



Un ataque muy fuerte de chamusco puede matar una cantidad tan grande de hojas que debilita completamente la planta hasta matarla. Si los puntos chamuscados circundan los pedúnculos, causan la muerte de las flores y de los frutos en formación.

#### Prevención y Control

Para su prevención y control deben seguirse los mismos procedimientos que para la Mancha o Cercóspora.

#### El Mildiu Polvoriento

El Mildiu Polvoriento Sphaerotheca macularis(Wallr Fries W.B. Cooke) ocasionalmente llega a ser severo.

#### Síntomas

El síntoma más visible del Mildiu Polvoriento es un enrollamiento hacia arriba de los brotes de las hojas. También aparece un moho delgado y blanco semejante a telaraña en el envés de las hojas, sobre los tallos y frutos. En los casos en que el ataque es severo, las hojas pueden mostrar manchas de color púrpura y morir.

#### Forma en que se debe proceder si la enfermedad se presenta

Azufre humectable, Karathane y Morestan, son fungicidas que se pueden usar para controlarlo. Estas sustancias sin embargo, pueden dañar gravemente las hojas y los pedúnculos, si



el tiempo es cálido. Tanto el azufre como el Karathane y Mores-tán, se pueden aplicar hasta la época de plena floración y nuevamente si se hace necesario, después de la cosecha.

Si la enfermedad es severa se debe evitar el riego aéreo fuerte.

#### 14. PLAGAS DE LA FRESA

Son muchas las especies de insectos y otras que ocasionan pérdidas en las plantaciones de fresa. Muchos de éstos son responsables y vectores de virus causantes de enfermedades.

En Guatemala aún no se han reportado serios daños, pero existen estas plagas y es conveniente que los agricultores las conozcan para prevenir y controlar sus ataques.

Dentro de los insectos que se conocen en nuestro medio están los siguientes: gorgojos de las raíces, gusano alambre, gallina ciega o larva blanca, gusanos cortadores, tortuguillas, mosca blanca de la fresa, áfidos y también algunos arácnidos.

Varios de éstos atacan las raíces matando las plantas y otros atacan las hojas, estolones y frutos.

#### Control

Para el control de estas plagas existen en el mercado productos específicos tales como: Thiodan, Malathión, Folidol, Phosdrín y otros,



pero se recomienda que previo a la aplicación de cualquier producto, el agricultor reciba la asesoría necesaria para no incurrir en algún error, tanto en su aplicación como en la época adecuada de efectuar las aplicaciones.

Debe recordarse que estos productos son altamente tóxicos y que en su aplicación inadecuada corre peligro tanto el que hace la aplicación como también el consumidor del producto.

#### 15. COSECHA

Como las fresas maduran muy rápido en la planta, si es posible, la cosecha debe hacerse todos los días durante la época de mayor producción.

Para aprovechar el fresco de la mañana, debe cosecharse durante las primeras horas del día, guardando la fruta en la sombra. La fruta que se caliente también se pudre fácilmente. Debe cortarse la fruta junto con el pedúnculo cuando esté madura y maciza.

La práctica más común que se sigue en Guatemala, es la de enviar a los mercados en canastas grandes la fruta. Esta es una de las causas por las que la fruta llega al mercado de baja calidad; el peso que ocasiona la fruta amontonada en estas canastas hace que se aplasten las de abajo y se pudran rápidamente.



En la mayoría de las regiones productoras de fresa en otros países, la cosecha se recoge en canastitas, con capacidad de una libra cada una, y luego se llevan a una caja que contiene 12 de éstas. Las cajas van al mercado una encima de otra en tal forma que no se aplasten las de abajo.

Al mismo tiempo que se cosecha la fresa, debe seleccionarse por tamaño, utilizando diferentes canastitas para los tamaños que se obtengan. No deben llenarse mucho durante la selección.

Debe enviarse la fruta al mercado lo más pronto posible, usando el transporte más cómodo para evitar deterioros de la fruta. Un viaje aprisa al mercado por un mal camino da por resultados mucha fruta aplastada y de baja calidad.

#### 16. MERCADEO

Así como la mayoría de las frutas y hortalizas, el mercadeo normalmente es lo más importante y el factor más limitante al éxito del campesino.

Cuanto más perecedero es el producto más alto el riesgo; no hay una cosecha más perecedera que la fresa. Debido a esta característica, la mayoría de los freseros prefieren vender la fresa en la granja el mismo día de la cosecha. Unos freseros clasifican su producto en tamaños de grande o pequeño, pero otros venden todo junto. Unos freseros exi-



gen ventas mínimas de un quintal y prefieren vender a sus clientes establecidos por la alta perecibilidad y riesgo.

Pocos freseros tienen contratos con fábricas de jalea. Cuando entregan la fresa a una fábrica deben quitar el pedúnculo en el momento de la cosecha. La mayoría de los freseros prefieren vender en el mercado y al detalle porque normalmente logran mejores precios. Muchos compradores tienen camionetillas para llevar la fresa a la capital diariamente y venderla en la calle al doble del precio pagado al fresero. La fresa que no se vende por menor la lleva el día siguiente a una fábrica de jalea.



INSUMOS DE PRODUCCION DURANTE UN AÑO

Cultivo: Fresa

	<u>Unidad</u>	<u>Cantidad por</u>			
		<u>Cuerda de 25v</u>	<u>Cuerda de 40v</u>	<u>Manzana</u>	<u>Hectárea</u>
Ingreso Total (2o. año)					
Rendimiento	quintales	30.0- 40.0	75.0- 100.0	469.0- 625.0	671.0- 894.0
Gasto en Efectivo					
Insumos					
1. Plantas	cajas de 1500 c/u	1.2	3.0	19.0	27.0
2. Fertilizantes					
12-24-12 y 15-15-15	quintales	1.2	3.0	19.0	27.0
Urea	quintales	0.4	1.0	6.0	9.0
Gallinaza	metros <sup>3</sup>	4.0	10.0	62.5	89.0
Abono foliar-Bayfolán	litros	2.0	5.0	31.0	44.0
3. Insecticidas					
Aldrín	libras	10.0	25.0	156.0	223.0
Furadán	libras	8.0	20.0	125.0	179.0
Thiodán	libras	10.0	25.0	156.0	223.0
4. Fungicidas					
Benlate/Manzate	libras	2.8	7.0	44.0	63.0
Dithane	libras	4.8	12.0	75.0	107.0
Antracol	libras	4.0	10.0	62.5	89.0
5. Materiales y Herramientas					
Paja de trigo	metros <sup>3</sup>	4.8	12.0	75.0	107.0
Azacones, azadines, machetes, cucharas, espátulas, bomba de mochila, canastitas y cajas plásticas (de 40 lbs.)					



**ORDEN CRONOLOGICO DE LAS LABORES CULTURALES Y REQUERIMIENTOS  
DE MANO DE OBRA DURANTE LOS PRIMEROS SEIS MESES**

Cultivo: Fresa

Actividades	Instrumento y/o equipo utilizado	Tiempo	Mano de Obra en Jornales por:			
			Cuerda de 25v	Cuerda de 40v	Manzana	Hectárea
Limpia de monte	Azadón	- 40	1.2	3.0	19.0	27.0
Incorporar materia orgánica	Azadón	- 35	1.6	4.0	25.0	36.0
Desinfectar y picar	Azadón	- 25	4.0	10.0	62.5	89.0
Tablonear	Azadón	- 15	1.2	3.0	19.0	27.0
Sembrar	Paleta o espátula	0	6.0	15.0	94.0	134.0
Fumigar (plagas y enfermedades)	Bomba de mochila	+ 15	.8	2.0	12.5	18.0
Limpiar y podar	Azadón o espátula	+25	.8	2.0	12.5	18.0
Fertilizar	Piocha	+30	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar y abonar (foliar)	Bomba de mochila	+35	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar	Bomba de mochila	+50	.8	2.0	12.5	18.0
Limpiar y podar	Azadón	+55	4.8	12.0	75.0	107.0
Fumigar	Bomba	+65	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar	Bomba	+80	.8	2.0	12.5	18.0
Limpiar	Azadón	+85	4.8	12.0	75.0	107.0
Fertilizar	Estaca	+90	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar	Bomba	+95	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar	Bomba	+110	.8	2.0	12.5	18.0
Limpiar	Azadón	+115	4.8	12.0	75.0	107.0
Sacar semilla (estolones)	Machete	+120	6.4	16.0	100.0	143.0
Poner colchón	A mano	+125	4.8	12.0	75.0	107.0
Fumigar	Bomba	+130	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar	Bomba	+145	.8	2.0	12.5	18.0
Cosechar	A mano	+150	8.0	20.0	125.0	179.0
Limpiar	A mano	+155	4.8	12.0	75.0	107.0
Fumigar	Bomba	+160	.8	2.0	12.5	18.0
Fertilizar	Estaca	+170	.8	2.0	12.5	18.0
Fumigar	Bomba	+175	.8	2.0	12.5	18.0
Cosechar	A mano	+180	8.0	20.0	125.0	179.0
Limpiar	A mano	+185	4.8	12.0	75.0	107.0

Se hace la fumigación cada 8 días en invierno y cada 15 días en verano, combinando insecticidas, fungicidas y abono foliar si son compatibles.

Se cosecha dos veces a la semana hasta que seca la plantación o que caen heladas.

Se limpia cada 8 días durante el invierno sin colchón y cada 15 días con colchón.



## AGRADECIMIENTO

Los integrantes de la comisión técnica encargada de la realización de la presente Encuesta, agradecen a los señores Catarino Chicol, Cirilo Cirín, Leoncio Sapón y Moises Asivinac, la valiosa colaboración que prestaron durante las entrevistas, y principalmente por la información proporcionada, la cual sirvió de base en la formulación del informe en mención.



**CUESTIONARIO DEL  
PROYECTO DE ALTERNATIVAS DE PRODUCCION  
IICA/PIADIC-**

Cultivo: \_\_\_\_\_

Fecha de entrevista: \_\_\_\_\_

**I. Identificación**

1. Nombre del Agricultor: \_\_\_\_\_

2. Localización de la propiedad; Municipio: \_\_\_\_\_

Aldea: \_\_\_\_\_

**II. Actividades por cuerda ( v )**

1. Preparación de la tierra

a. Método: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. Equipo: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

2. Selección de material de propagación

a. Cantidad de semilla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

b. Fuente de semilla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

c. Variedad de semilla: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_



3. Siembra

a. Fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Semillero \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Siembra directa o trasplante: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d. Espaciamiento: \_\_\_\_\_

- Entre plantas \_\_\_\_\_

- Entre surcos \_\_\_\_\_

4. Control de malezas

a. Método: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Materiales: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Frecuencia y fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

5. Fertilización

a. Método: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Materiales: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



c. Frecuencia y fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

6. Riego

a. Método: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Frecuencia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Cantidad: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

7. Control de plagas

a. Insectos principales: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Insecticidas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Método de aplicar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d. Frecuencia y fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

8. Control de enfermedades

a. Enfermedades principales: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



b. Fungicidas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Método de aplicar: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d. Frecuencia y fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

9. Poda o estacamiento

a. Actividad: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Método: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Frecuencia y fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

10. Prácticas especiales

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

11. Cosecha

a. Método: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



b. Frecuencia y fechas: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

c. Normas de calidad: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

d. Recipientes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

e. Hora del día: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

12. Clasificación y empaque

a. Recipientes: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

b. Limpia: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_



## INSUMOS DE PRODUCCION

Cultivo: \_\_\_\_\_

	<u>UNIDAD</u>	<u>CANTIDAD</u>
1. Ingreso total:	Libras	
2. Gasto en efectivo		
<u>Insumos</u>		
1. Semilla	lbs.	
2. Fertilizantes	lbs.	
3. Insecticidas	lbs.	
4. Fungicidas	lbs.	
5. Aperos de labranza		
6. Otros (redes, etc.)		
3. Mano de obra total _____	jomales	



CULTIVO: \_\_\_\_\_

Orden cronológico de las labores culturales  
y requerimientos de mano de obra por cuerda de ( \_\_ v )

Actividades	Instrumento y/o equipo utilizado	Tiempo	Horas Máquina	Horas Hombre
1.				
2.				
3.				
4.				
5.				
6.				
7.				
8.				
9.				
10.				
11.				
12.				
13.				
14.				
15.				
16.				
17.				
18.				



Act ividades	Instrumento y/o equipo utilizado	Tiempo	Horas Máquina	Horas Hómbre
19.				
20.				
21.				
22.				
23.				
24.				
25.				
26.				
27.				
28.				
29.				
30.				
31.				
32.				
33.				
34.				
35.				
36.				
37.				
38.				
39.				
40.				



IICA  
FOO  
176

Autor

INFORME AGRICOLA DE LA  
ENCUESTA SOBRE ALTERNATIVAS  
DE PRODUCCION EN EL CULTIVO

Título

DE LA FRESA

Fecha  
Devolución

Nombre del solicitante

15 OCT 1984

Juan Vera

24 ABR 1989

Alex Coler

