

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

---

FACULTAD DE AGRONOMIA



"ESTUDIO SOBRE ESTABLECIMIENTO DE UNA HUERTA DE  
AGUACATE HASS, SU MANEJO Y COMERCIALIZACION EN EL  
MUNICIPIO DE TANCITARO, MICHOACAN"

---

## **TESIS PROFESIONAL**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:

INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

P R E S E N T A

JOSE DANIEL UREÑA HEREDIA

Las Agujas, Mpio. de Zapopan, Jal. Diciembre 1990

---



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**

Sección ESCOLARIDAD.....

Expediente .....

Número. 0799/90.....

14 de noviembre de 1990

**C. PROFESORES:**

ING. ELERO FELIX FREGOSO. DIRECTOR  
ING. LORENZO MARTINEZ CORDERO. ASESOR  
ING. JESUS N. MARTIN DEL CAMPO. ASESOR

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"ESTUDIO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE UNA HUERTA DE AGUACATE HASS, SU MANEJO Y COMERCIALIZACION EN EL MUNICIPIO DE TANCITARO, MICHOACAN"

presentado por el (los) PASANTE (ES) JOSE DANIEL URBESA MESCOTA

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE  
"PIENSA Y TRABAJA"  
EL SECRETARIO

  
ING. SALVADOR MENA MUNGUÍA

srd

**BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA**



**UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA**  
**FACULTAD DE AGRONOMIA**

Sección ESCOLARIDAD  
Expediente .....  
Número 0799/90.....

14 de noviembre de 1990

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL  
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

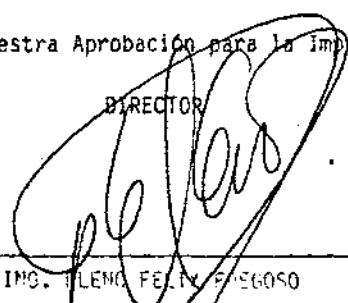
JOSE DANIEL UPEÑA HEREDIA

titulada:

"ESTUDIO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE UNA HUEPTA DE AGUACATE MASS,  
SU MANEJO Y COMERCIALIZACION EN EL MUNICIPIO DE  
TANCITARO, MICHOACAN"

Damos nuestra Aprobación para la impresión de la misma.


DIRECTOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. FELICITAS FREGOSO

ASESOR

ASESOR

  
\_\_\_\_\_  
ING. LORENA MARTINEZ CORDERO

  
\_\_\_\_\_  
ING. JESUS H. MARTIN DEL CAMPO

srd'

mam

Al conferir este oficio cítese fecha y número

A DIOS, POR DARME  
LA CAPACIDAD DE  
DISCERNIR.

A MIS PADRES  
EN SENCILLA RECOMPENSA A  
SUS ESFUERZOS Y SACRIFICIOS.

A MIS HERMANOS  
ALMA, ALFREDO, GERARDO Y  
ALEJANDRO, CON AFECTO Y  
CARIÑO.

A MIS CUÑADOS  
MARIA ELENA Y JOSE LUIS.

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA  
CON MI ETERNO AGRADECIMIENTO.

A LA FACULTAD DE AGRONOMIA  
EN CUYAS PAREDES ME FORME Y A  
LA CUAL CONSIDERARE UN TEMPLO  
DEL SABER.

A MIS MAESTROS  
QUE ME DIERON TIEMPO Y  
CONOCIMIENTOS.

A MI DIRECTOR Y ASESORES  
POR SU AYUDA PARA LA REALI-  
ZACION DE ESTE TRABAJO.

AL INGENIERO SALVADOR  
MENA MUNGUJA, CON  
AGRADECIMIENTO.

A MIS COMPAÑEROS.

**ESTUDIO SOBRE EL ESTABLECIMIENTO DE UNA  
HUERTA DE AGUACATE HASS, SU MANEJO Y  
COMERCIALIZACION EN EL MUNICIPIO DE  
TANCITARO, MICH.**

# I N D I C E

	Páginas:
CAPITULO 1.- INTRODUCCION -----	1
OBJETIVO -----	2
CAPITULO 3.- HISTORIA DEL AGUACATE -----	3
CAPITULO 4.- VIVEROS -----	5
CAPITULO 5.- ASPECTOS CLIMATICOS -----	8
CAPITULO 6.- PLANTACION DE HUERTAS -----	9
- DIFERENTES TIPOS DE PLANTACIONES --	11
- DENSIDADES DE PLANTACION EN CADA TIPO	11
CAPITULO 7.- FERTILIZACION -----	12
CAPITULO 8.- PRINCIPALES PLAGAS -----	16
- SUS HABITOS Y CONTROL -----	16
CAPITULO 9.- ENFERMEDADES -----	20
- COMBATE Y PREVENCION -----	25
CAPITULO 10.- ADMINISTRACION Y COMERCIALIZACION --	33
CONCLUSIONES -----	43
BIBLIOGRAFIA -----	44
ANEXOS.	

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

Este trabajo es el resultado de las experiencias que se han adquirido en el proceso de cultivo y comercialización del - Aguacate en el Municipio de Tancítaro, Michoacán.

Los temas elegidos son básicos para brindar un conocimiento general acerca de la problemática que encierra producir y - comercializar aguacates, sin que ésto signifique que están planteados todos los aspectos de carácter técnico y económico que involucra a este frutal.

Este estudio pretende orientar al productor, técnico, estudiante y todas las personas interesadas en la producción y . comercialización de aguacate mediante la recopilación de datos, informaciones y observaciones de campo, realizadas en la zona aguacatera de Tancítaro, Michoacán.

Este cultivo está ubicado como la actividad agrícola de mayor expansión en el Estado, y dentro de los frutales cultivados en México, como uno de los de mayor incremento, lo que - crea necesidad de profundizar en el conocimiento de esta importante especie frutal.



## O B J E T I V O .

Que este estudio permita tanto a productores que tengan proyectado establecer una huerta de Aguacate, como a técnicos y estudiantes de la - Agronomía, una consulta concreta en relación al establecimiento, de es te importante frutal, así como su manejo, distribución y comercializa- ción del mencionado producto.

Crear un documento de información básica para todo el que desee aden- trarse en el conocimiento de una de las especies frutales de mayor im- portancia en el país.

#### ORIGEN GEOGRAFICO:

Se acepta que el aguacate como especie cultivada surgió en la América Tropical, diferenciándose 3 razas o grupos ecológicos: La raza mexicana, guatemalteca y antillana, cada una de ellas con particulares exigencias de clima y suelo

I.- Aguacate es una palabra castellana que se deriva del NAHUATL (lengua hablada por los antiguos mexicanos) "ahuacatl", que significa testículo, debido a la forma de los frutos de algunas variedades. Los aztecas llamaban a la planta "ahuacacuahuitl" de ahuacatl, testículo y -cuahuitl, árbol, o sea árbol de los testículos.

En Michoacán en el dialecto purépecha se le denomina "CUPANDA", que alude indistintamente al árbol o a su fruto.

#### II.- HISTORIA.

Francisco Cervantes de Salazar (1513 - 1575), catedrático de la Universidad de Osuna y después en la de México, autor de la Crónica de la Nueva España en 1554, dió a conocer en Europa la existencia del Aguacate.

Bernardo Sahagún, historiador y religioso franciscano español, muerto en 1590, autor de "Las cosas de la Nueva España", escribió sobre el aguacate en 1569.

José de Acosta (1539 - 1600), naturalista y escritor jesuita español, autor de la "Historia Natural y Moral de las Indias" escrita en 1589, la obra más completa sobre la descripción de la fauna y la flora de América que se hizo en el siglo XVI, ya menciona el aguacate.

III.- Entre las regiones que más se destacan como productoras encontramos: Zitácuaro, Tingambato, Ziracuarétiro, San Angel Zorumucapio, Tingüindín, Periban, Tancitaro, Chilchota, Atapan, Uruapan y Tacámbaro.

IV.- México es el mayor productor de aguacate en el mundo, el cultivo se extiende por todo el país en forma de huertos familiares y explotaciones comerciales. El consumo per cápita es superior a los 4.75Kg/persona/año, profundamente arraigado en la dieta diaria.

Se considera al Estado de Michoacán como el principal y más grande centro productor de aguacate del país (aproximadamente el 40% de la producción) y del mundo contando con aproximadamente 9'000,000 de árboles sembrados (83,500 Has.) dando cerca de 470,750 Toneladas al año.

Estas estadísticas como se menciona anteriormente colocan al Estado de Michoacán como el principal productor de aguacate en el mundo.

La formación y el manejo de un vivero, son aspectos importantes a considerar, si se pretende obtener plantas de excelente calidad; base -- fundamental para lograr una plantación en óptimas condiciones. Los pasos a seguir son los siguientes:

a) .- SELECCION DEL TERRENO.- Se deben considerar para la selec---  
ción del terreno algunos aspectos importantes como:

- 1.- Que esté bien ubicado y de fácil acceso.
- 2.- Que cuente con suficiente agua de riego, libre de residuos fitotóxicos.
- 3.- Que cuente con suficiente espacio para el establecimiento de -  
almacén de equipos e insumos, para carga y descarga, así como  
áreas de desinfección de suelos.
- 4.- Debe ser de topografía plana o ligeramente inclinada.
- 5.- El suelo debe ser franco.
- 6.- El área donde se ubique el vivero debe de estar exenta de heladas y si es posible de granizadas.

b) .- SELECCION DE ARBOLES DONADORES DE SEMILLA.- Deben ser árboles criollos vigorosos, sanos, buenos productores y que presenten poca o -  
nula alternancia.

c) .- SELECCION DE SEMILLA.- Debe ser sana, de buen tamaño y fisiológicamente madura.

d) .- TRATAMIENTO DE LA SEMILLA.- Generalmente se tienden sobre un plástico con la finalidad de exponerlas al sol, retirándose a medida que se le vaya cayendo la cáscara y con ello se pueda desprender mas fácilmente el tegumento que lo cubre (endocarpio) ésta eliminación se debe hacer en forma manual. Se pasa a la segunda etapa que es el corte de candado y consiste en suprimir un centímetro aproximadamente de la punta o parte terminal de los cotiledones del hueso.

e) .- DESINFECCION DE LA SEMILLA.- Se efectúa generalmente por métodos químicos utilizando mezclas tanto de fungicidas como de insecticidas

- Captán, 3 grs. + Parathion Etilico 50% 1.5 c.c. por 1 Lt. de agua.

- Trioxil 4 grs. + Parathion Metilico 50% 1.5 c.c. por 1 Lt. de agua.

Generalmente las semillas se sumergen por espacio de 30 segundos - en cualquiera de estas soluciones.

f) .- TIPO DE SUELO PARA SEMILLERO.- En la región se utiliza -- suelo franco o de migajón. Este tipo de suelo se obtiene de áreas no cultivadas dentro de la región de producción de aguacate.

g) .- DESINFECCION DEL SUELO PARA SEMILLERO.- Generalmente el - producto más utilizado para la desinfección de suelos de semillero es el Sulfato de Cobre Pentahidratado en una dosis de 1 Kg por M<sup>3</sup> de suelo.

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA <sup>7</sup>

h) .- FORMACION DEL SEMILLERO.- Una vez tratado el suelo, se procede a realizar la formación del semillero o cama de germinación, -- misma que puede ser de las siguientes dimensiones: 1.20 x 6.0 x 0.30 mts. ancho, largo y alto respectivamente.

i) .- SIEMBRA DE LA SEMILLA.- Una vez establecido el semillero se procede a realizar la siembra del hueso, siendo la mejor época los meses de Mayo - Junio, se forman surcos transversales a la cama en donde se depositan las semillas, dejando un espacio de 1 cm. entre semilla y semilla. Se debe tener cuidado al proteger la parte superior de la semilla usando una capa de tierra de 1 cm. aproximadamente.

Una vez sembrada la semilla, se procede a realizar un riego, que aun que sea ligero debe de humedecer perfectamente bien la semilla, éste se debe realizar con regadera de gota fina.

Bajo condiciones óptimas, la germinación se presenta en un lapso comprendido de 25 a 45 días, dependiendo de la madurez fisiológica de la semilla, así como de la práctica del corte de candado y del clima.

SELECCION Y TRASPLANTE DE PLANTULAS.- Antes del trasplante de plántulas a la bolsa es necesario realizar una estricta selección de plantas y eliminar:

- Las que tengan alteraciones genéticas.
- Las que presenten síntomas de enfermedad.
- Las que presenten síntomas de ataque de plagas.
- Las que presenten clorosis.
- Las que sean raquílicas.
- Las que presenten deformaciones.
- Las que presenten un sistema radicular deficiente

**TEMPERATURA.**

En el área del cultivo las temperaturas anuales varían de 10°C a 22°C; las del mes más frío de 10.0 a 12.4° C; y las del más caliente, de 21.0 a 22.5°C. Las mínimas extremas excepcionalmente son menores a 0°C.

**PRECIPITACION.**

Los volúmenes precipitados en diferentes localidades presentan una --- gran variación por la orientación de los sistemas montañosos y por la altitud; las mínimas son de 990 mm, y las máximas de 1,800 mm, anuales, concentradas de junio a Octubre y con precipitaciones eventuales de -- Enero a Marzo denominadas "cabañuelas".

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

Se sugiera tomar en cuenta los siguientes puntos:

## I. ELECCION DEL TERRENO:

Tomar en cuenta los siguientes factores:

- Clima.
- Hidrología.
- Topografía.
- Textura y
- Estructura del suelo.

CLIMA.- De acuerdo a la clasificación de clima según Koopen, el aguacate se ha desarrollado sobre la zona templada y con sus variantes - de zona sub-tropical a zona fría.

HIDROLOGIA.- La explotación debe contar con agua sea dentro o cercana a ésta, en cantidades suficientes que permita abastecer las necesidades de la planta.

TOPOGRAFIA.- Los suelos cuyas pendientes van del 10 al 30% son ideales para este frutal.

TEXTURA.- De acuerdo a los componentes del suelo, tales como: arena, arcilla y limo, son base para la clasificación de los suelos, el aguacate se desarrolla bien en suelos de migajón tales como: arenoso y limoso, de igual manera en suelos francos.

ESTRUCTURA.- Para el cultivo del aguacate se requiere de suelos con estructura granular, que permita la penetración de la raíz, así como



también el agua, oxígeno y nutrientes en solución.

## II. TRAZO DE LA HUERTA:

Topografía del terreno.- En terrenos con pendientes mayores del 10% en adelante, se sugieren distancias de 7 a 10 mts; como nuestra región es accidentada, la mayoría de las explotaciones caen en este caso y dicho sistema intensivo permitirá tener una rápida recuperación económica.

Disponibilidad de recursos económicos.

Disponibilidad de agua.

Disponibilidad de mano de obra.

## III. SELECCION DE PLANTAS DE VIVERO:

Se toma en cuenta tamaño de la bolsa.- Se recomienda escoger bolsas grandes (28 x 50 cm) porque el crecimiento radicular en dicha bolsa fue espaciado y no fue lastimada su raíz principal.

Grosor del tallo del patrón.- Una planta injertada debe tener como mínimo 1 cm. de diámetro a la altura en que se realizó el injerto, - si éste es inferior la planta no es recomendable.

Altura del injerto.- Es conveniente dejar de 20 a 25 cm. de patrón - criollo que tolera las condiciones adversas del medio.

Vigor de la planta.- El crecimiento del injerto debe ser fuerte, sano, con abundantes brotes, sin pigmentaciones o rugosidades.

## DIFERENTES TIPOS DE PLANTACIONES.

Existen distintos tipos de plantación, pero por las condiciones particulares del aguacate las mas usuales son el "marco real" y "tresbolillo".

"Marco Real".- Los árboles se colocan en los vértices de un cuadrado perfecto.

"Tresbolillo".- Los árboles se sitúan en los vértices de un triángulo equilátero.

## DENSIDADES DE PLANTACION EN CADA TIPO:

ESQUEMA	N° DE ARBOLES POR Ha.	
	"MARCO REAL"	"TRESBOLILLO"
DIST. EN MTS.		
7 x 7	204	235
8 x 8	156	180
9 x 9	123	142
10 x 10	100	115
11 x 11	82	94
12 x 12	69	79

La práctica de fertilización que se realizan en la amplia zona cultivada de aguacate en el Estado de Michoacán son muy diferentes por no existir un criterio uniforme en toda la extensa zona, debido al desconocimiento en gran parte sobre las características físicas y químicas de estos suelos.

Los productos de mayor demanda son:

- Nitrogenados: Urea, Nitrato de Amonio y Sulfato de Amonio.
- Fosforados: Superfosfato de Calcio triple y Superfosfato de Calcio simple.
- Potásicos: Sulfato de Potásio y Cloruro de Potásio, y también - algunos complejos como fosfato diamónico, Nitrato de Potásio y las formulaciones comerciales a base de los 3 elementos fundamentales Nitrógeno, Fósforo y Potásio.

#### NITROGENO:

##### - Síntomas de la deficiencia:

Presentan hojas pequeñas de color amarillo o verde claro, poco follaje, brotes poco vigorosos, cortas y bajas producciones.

##### - Síntomas del exceso:

Presentan gran actividad vegetativa, follaje denso verde oscuro, - hojas grandes, brotes vigorosos y producción reducida. (Embleton y Jones, 1959).

#### FOSFORO:

##### - Síntomas de la deficiencia:

Presentan crecimiento reducido, hojas pequeñas redondeadas con coloraciones bronceadas o aspecto de quemadura; defoliación prematura y

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

poco desarrollo radicular.

- Síntomas de exceso:

Pueden presentar deficiencias de Zinc. (Labanauskas et al, 1958).

## POTASIO:

- Síntomas de la deficiencia:

Las hojas son de tamaño pequeño, presentan numerosas puntuaciones de color café, las áreas intervenales cercanas a bordes y puntas se tornan de color café rojizo conforme avanzan de edad, las nervaduras más gruesas presentan coloraciones bronceadas; los primeros síntomas aparecen en las hojas más viejas. (Malo, 1977).

## ZINC:

- Síntomas de la deficiencia:

Las hojas presentan un moteado amarillo intervenal, son pequeñas, angostas, recurvadas y rígidas (Reuther et al, 1957).

- Síntomas del exceso:

Los árboles suelen presentar deficiencias de Hierro.

## BORO:

- Síntomas de la deficiencia:

Los árboles presentan brotes engrosados de tamaño pequeño y de color amarillo, la madera de estos brotes presentan manchas cafés, - sus hojas son de color bronceado con necrosis en sus bordes y puntas, las semillas presentan internamente un color pardo y poco desarrollo.

- Síntomas del exceso:

Los árboles presentan puntos necróticos en toda la superficie de sus hojas, predominantemente hacia los bordes. Deficiencias severas provocan clorosis intervenal que aparecen en las hojas maduras y avanza hacia los puntos de crecimiento (Haas, 1944).

FIERRO:

- Síntomas de la deficiencia:

Los árboles presentan marcadas clorosis intervenal en sus hojas, estas son pequeñas, delgadas, amarillas casi blancas. Los árboles con deficiencias ligeras producen fruta de color amarillo (Furr et al - 1946).

MANGANESO:

- Síntomas de la deficiencia:

Los árboles presentan hojas con áreas o puntos intervenales cloróticos que se tornan de color bronceado y posteriormente necróticos; - Posterior a la clorosis ocurre la caída de hojas y muerte de meristemas. (Furr et al, 1946).

MAGNESIO:

- Síntomas de la deficiencia:

Las hojas presentan clorosis intervenal que inicia en los márgenes y avanza hacia el centro; En caso de deficiencia aguda solo las nervaduras permanecen verdes y aparecen puntos necróticos entre las -- nervaduras o en los márgenes. (Furr et al, 1946).

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

## COBRE:

### - Síntomas de la deficiencia:

Las hojas son pequeñas, presentan poco brillo, coloraciones rojizas en las nervaduras y necrosis en las puntas, las hojas se desprenden prematuramente, presenta sobreformación de yemas y muerte de meristemas. (Furr et al, 1946).

## CLORO:

### - Síntomas del exceso:

Las hojas presentan necrosis en sus bordes y puntas; los daños aparecen en las hojas más viejas y causan defoliación.

## SODIO:

### - Síntomas del exceso:

Las hojas presentan manchas necróticas entre sus nervaduras o en sus bordes, las manchas presentan formas concéntricas y su tamaño está directamente relacionado con la concentración de sodio. (Embleton y Jones, 1966).

La información relativa a los síntomas de carencias y excesos de Nutrientes, al igual que la relacionada con las características físicas y químicas del suelo, pretenden dar al lector los elementos de juicio para reconocer y entender las causas de su presencia.

La finalidad de este apartado, es orientar a las personas interesadas en la materia, en el conocimiento general de las plagas más importantes de este cultivo y de su control químico.

#### ARAÑA ROJA (*Oligonychus yothersi*)

Llamada también araña café, es una plaga muy común en el cultivo de aguacate en la región, su presencia se manifiesta durante todo el año, variando su intensidad de ataque de acuerdo con las precipitaciones y temperaturas reinantes. Las mayores poblaciones de esta plaga se presentan de Diciembre a Marzo.

#### DAÑOS:

El daño que causan consiste en la succión de savia y bronceado de las hojas; en pocas ocasiones se han observado en la región defoliaciones fuertes por causa de estos acaros.

#### CONTROL:

Azufre (polvo humectable), Tediac, Tedión o Tefradifon (p-clorofenil 2,4,5 triclorofenil sulfone), Akar, Omite, Paration Etilico, Metasistox.

#### MOSCA BLANCA (*Trialeurodes* Spp)

Se encuentra ampliamente distribuida en toda la región de Michoacán. Para su control se realizan de una a tres aplicaciones anualmente, su presencia más acentuada es en los meses de Agosto a Noviembre. Forma colonias en el envés de las hojas en donde se alimenta succionando la savia; sus daños se hacen aparentes en la parte superior de las hojas,

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

como manchas redondas amarillas de 0.5 a 1 cm.

Para su control se efectúan aplicaciones de productos como: Ambush, Trodan, Tamarón, Paration Metílico.

## MOSCA VERDE ( *Aethalion quadratum* Tawler)

Sus daños consisten en succionar la savia de los brotes maduros pero con la corteza aun verde. En la región se observa preferentemente en plantaciones criollas que reciben pocas atenciones, en Hass, - sus excreciones mielosas favorecen el desarrollo de fumagina en los troncos.

## BARRENADOR DEL HUESO ( *Stenomoma catenifer* Walsingham)

Ataca los brotes del árbol, se alimenta de la madera o del cilindro central y conforme avanza, las hojas y yemas se van secando, y las ramas secas permanecen sin desprenderse por mucho tiempo. (Wolfenbarger, 1979).

Para su control se requiere recolectar las ramas o frutos atacados y enterrarlos, cubriéndolos antes con una capa de cal.

Aplicaciones mensuales al follaje de Bridrín, Sevin y Gusatión, han logrado reducir en gran medida los daños de este insecto. (Acevedo, 1972).

## MINADOR DE LA HOJA ( *Gracilaria perseae*)

La larva se localiza debajo de la epidermis del envez de las hojas, - en las cuales va haciendo una galería que se va ensanchando al ir creciendo el gusano para llegar al final de su alimentación a doblar el borde de la hoja realizando ahí su estadio de pupa.



Esta plaga ataca al follaje a todas las alturas del árbol, siendo mas intenso en un principio en las ramas pegadas al suelo. Esta plaga rara vez causa defoliación prematura.

**TRIPS (Heliothrips Haemorrhoidalis)**

Los daños se ponen de manifiesto principalmente en los retoños nuevos, causando a las hojas un atrofiamiento, clorosis y alargamiento del tallo que da una apariencia de banderilla.

Las flores son atacadas por las ninfas de este insecto, al raspar y -- succionar la savia de los estambres provocando su caída.

Los frutos pequeños se ven afectados por esta plaga al rasparlos provocando su caída prematura, además de que su daño está muy relacionado con la aparición de roña en el fruto.

**CHICHARRITA (Idona minuenda)**

Esta plaga es común encontrarla en el zacate o grama principalmente en los ranchos que tiene poca limpieza, pasándose de ahí a las ramas más bajas del aguacate y despues al resto del árbol.

Las ninfas hacen gran daño al succionar la savia, dañando a las hojas sazonas que presentan un raspado color cenizo muy apreciable por el haz.

En las hojas tiernas y retoños provocan un atrofiamiento y clorosis -- gradual de las puntas hacia la base de las hojas con la consecuente secazón de los bordes.

Este insecto segrega una substancia muy tóxica, que es perjudicial para la planta, aparte que se ha comprobado que son transmisoras de virus.

**GUSANO MEDIDOR OMNIVORO (Sabulodes spp)**

Esta plaga prefiere las huertas que presentan un ambiente húmedo y abundancia de follaje, pues es ahí donde encuentra su adecuado hábitat.

Los daños directos son sobre el follaje, cercenando irregularmente las hojas.

Las larvas también se encuentran atacando frutos de diferentes tamaños.

**BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA**

### TRISTEZA DEL AGUACATERO

(*Phytophthora cinnamomi* Rands)

Se observa un decaimiento o flacidez general del follaje, seguido de una clorosis progresiva del mismo hasta tornarse completamente amarillo, posteriormente hay una defoliación que se inicia en las puntas de las ramas y se generaliza en todo el árbol, ésto es más frecuente durante el período de lluvias. Otro síntoma característico es una abundante producción de frutos pequeños, que en casos extremos se deshidratan porque el sistema radical está severamente dañado.

### ANTRACNOSIS DEL AGUACATERO

(*Colletotrichum gloeosporioides* Penz)

Los síntomas iniciales son lesiones pequeñas de color café o negro, lo que contrasta con el resto del fruto de color verde, el tamaño de las lesiones puede variar de 0.5 hasta más de 4.0 cm. de diámetro e inclusive puede invadir todo el fruto, el cual adquiere una consistencia acuosa hasta la pudrición total, quedando completamente deshidratado; cuando hay condiciones favorables, la fruta enferma presenta en la superficie masas de esporas de color rosa, el hongo puede penetrar hasta la pulpa. Temperaturas de campo de 18 a 25° C, favorecen el desarrollo de la enfermedad.

### VIRUELA O CLAVO DEL FRUTO

(*Colletotrichum gloeosporioides* Penz)

Los primeros brotes de la enfermedad se observan en el mes de Junio notándose su presencia en frutos de diferentes etapas de desarrollo

y en las diferentes variedades establecidas en la región. Las lesiones son circulares de 0.2 a 7.0 mm. de diámetro, inicialmente de color café y aspecto hundido, de donde emerge savia de color blanquecina. Posteriormente adquiere una coloración negra y realzada, de consistencia seca y dura, fácilmente desprendible, dejando un hueco en la pulpa, característica típica de la viruela o clavo. Cuando las condiciones de humedad son altas, ésto favorece el desarrollo del patógeno, incrementándose el número de lesiones que puede variar de unas cuantas a más de 100, al unirse forman una lesión más grande, la cual se puede desprender fácilmente del fruto, el pedicelo puede infectarse y provocar la caída del mismo.

#### ROÑA DEL FRUTO

(*Sphaceloma persea* Jenkins)

El hongo ataca hojas, ramas y frutos en donde es más severo el daño, ataca tanto a frutos pequeños como a aquellos que están en su madurez fisiológica. Inicialmente se observan como pequeñas manchas de menos de 1 mm. de diámetro al principio de color café claro a oscuro, un poco realzadas y dando el aspecto como de cuarteaduras no profundas y de consistencia corchosa; cuando las lesiones se juntan pueden cubrir parte e inclusive todo el pericarpio del fruto, semejando en textura y coloración al fruto de mamey, lo cual le da un aspecto desagradable y demeritan su calidad comercial. Se ha observado que el ataque de larvas y algunos insectos picadores - chupadores que atacan los frutos, provocan pequeñas heridas por donde penetra el hongo y se establece en el pericarpio del fruto. También los

daños mecánicos provocados por rozaduras entre frutos, efectos de granizadas, favorecen el establecimiento del hongo. La humedad relativa alta, el rocío y temperaturas altas, son condiciones propicias para el desarrollo de la enfermedad. Los síntomas en hojas y ramas no son muy comunes en la región.

#### CANCER DE RAMAS Y TRONCO

(*Nectria galligena* / *Fusarium ephiaphaeria*)

Los primeros síntomas se observan como manchas negras, principalmente en la base del tronco o a lo largo del mismo a diferentes alturas, así como también en las ramas leñosas.

En el tronco es más común encontrar esta enfermedad, donde se observan manchas negras, en cuyo origen se nota una ligera cuarteadura de la corteza, posteriormente ésta aumenta de tamaño adquiriendo proporciones grandes, llegando a abrirse por donde segrega un líquido cristalino y de consistencia viscosa, este síntoma da el aspecto como si se tratara de una gomosis. Al abrir la lesión el líquido brota en forma abundante; la longitud de la lesión puede variar llegando a medir varios centímetros, así como también puede profundizar e incluso llegar a invadir todo el tronco del árbol atacado, reflejándose en el follaje una clorosis. En las ramas, el síntoma varía un poco notándose la presencia de esta enfermedad porque se observan manchas blanquecinas de aspecto granuloso en los sitios en donde se desarrolla la enfermedad, ya que ésta provoca agrietamientos en la corteza por donde secreta savia, la que al ponerse en contacto con el aire se cristaliza, formando las manchas blanquecinas.

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

Al abrir las ramas se observa que el tejido afectado es de color café rojizo, extendiéndose para ambos lados de la rama y principalmente en el cilindro central, observándose en la rama afectada una marchitez, estas ramas fácilmente se pueden quebrar en los sitios enfermos, este síntoma se puede llegar a confundir con el provocado por el barrenador de ramas, ya que al penetrar las larvas en las ramas, hay secreción de savia y aparecen las manchas blanquecinas similares a la causada por el cáncer. Para diferenciarlas hay que hacer cortes longitudinales de las ramas que presentan éste síntoma y observar si hay galerías o no.

## ANILLAMIENTO DEL PEDUNCULO

(Xanthomonas, Diplodia, Alternaria y Helminthosporium)

El pedúnculo del fruto afectado, muestra una incisión o anillo que se forma un poco más arriba del punto de unión con el fruto o en la base de éste, el anillo se constrine y llega a medir de 2 a 4 mm. de ancho y es de color rojizo, dando el aspecto como si se estuviera reduciendo el pedúnculo, de textura áspera y con tendencia a descortezarse, - la forma del fruto es esférica, aunque no generalmente. El pericarpio adquiere un color rojo violeta o morado, iniciándose esta coloración del punto de unión del pedúnculo con el fruto, llegando a tornarse todo el fruto de color rojo y consistencia acuosa, siendo más severa la caída del fruto cuando hay abundante precipitación. Cuando la humedad se reduce, el anillo cicatriza y los frutos no caen, quedando adheridos por más tiempo al árbol y momificados.

Si a los frutos caídos e inclusive en aquellos que no mostraron anillo, se les hace un corte longitudinal, se observa en la superficie -

de la testa de la semilla, una coloración de color café rojizo, en ocasiones con un exudado de color amarillento, de donde se ha aislado la bacteria del género *Xanthomonas*, por lo que se le ha considerado como parte del complejo causal del anillamiento.

#### MARCHITEZ DE PUNTAS

(*Glomerella cingulata*)

Los árboles presentan en las puntas altas de las ramas, un decaimiento o flacidez acelerada, acompañada de una defoliación prematura que se inicia en las hojas terminales y avanza en forma descendente hacia la base de la rama, adquiriendo ésta un aspecto de quemadura. A medida que avanza la defoliación, las puntas se deshidratan quedando completamente secas y de color café oscuro a negro. Cuando se observan las primeras ramas enfermas, rápidamente puede diseminarse a otras ramas del mismo árbol o en otros árboles vecinos, su desarrollo es favorecido por una alta humedad relativa.

#### PUDRICION NEGRA DEL FRUTO

(*Phytophthora bohemeri*)

Se presenta principalmente atacando a frutos con diferentes etapas de desarrollo, comenzando con pequeñas manchas rojizas que se tornan de color negro, de forma circular a irregular, aparece por un costado o por la parte opuesta al pedúnculo, la lesión avanza rápidamente y en un lapso corto llega a cubrir todo el fruto, adquiriendo éste una consistencia acuosa, después una deshidratación fuerte dejando el fruto momificado, generalmente queda adherido al árbol, pero cuando el hongo llega hasta el pedúnculo se desprende quedando

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

dentro del cajete donde el hongo puede permanecer por mucho tiempo. -

## TIZON FOLIAR

(Pestalotia sp)

Se presenta principalmente en los brotes vegetativos, en las primeras etapas de desarrollo de las hojas, e inclusive en ataques severos, todo el follaje presenta numerosas lesiones de color negro rodeados de un halo clorótico, la lesión mide de 2 a 12 mm. y puede llegar a desprenderse dejando un hueco en la hoja.

Los tallos también son afectados y éstos muestran una distorción, es decir, que pierden su forma cilíndrica y adquieren una forma aplanada dando la apariencia como si fuera cladodios de nopal, el tallo normal que mide 1.5 mm. de diámetro y 5 mm. en el caso de tallos deformes.

## OTRAS ENFERMEDADES DE MENOR IMPORTANCIA

MANCHA DE CHAPOPOTE: *Phyllachora gravis*.

MANCHA AFELPADA: *Cephaleurus virencens*.

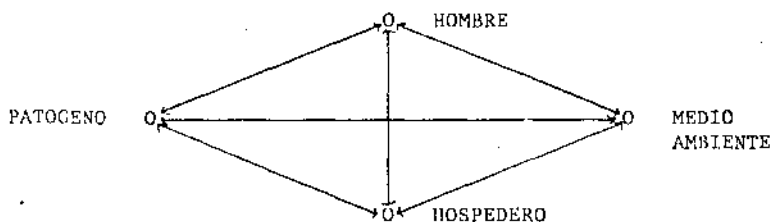
AGALLA DEL TRONCO: *Agrobacterium tumefaciens*.

FUMAGINA: *Capnodium* sp.

## COMBATE Y PREVENCIÓN:

Para realizar adecuadamente el control de las enfermedades, es necesario y de vital importancia conocer la interacción que existe entre el medio ambiente, el huésped y el patógeno, así mismo, la intervención del hombre para alterar cualquiera de los factores que intervienen a fin de evitar la presencia de la enfermedad, lograr su control o erradicarla.





El tetraedro de la enfermedad. Las bases simbolizan la interacción del hospedero, el patógeno y el medio ambiente en cada una de éstas el hombre tiene varios efectos que son importantes en el desarrollo y control de las epidemias.

(Tomado de: DIXON G.R. 1981, VEGETABLE CORP. DISEASES)

A continuación se mencionarán, de entre todas las enfermedades, las más importantes y más nocivas para este fruto, junto con una lista de algunos productos con los cuales, aplicados con tiempo, se podrían evitar muchas pérdidas ocasionadas por estas enfermedades.

## TRISTEZA DEL AGUACATERO

( *Phytophthora cinnamoni* Rands)

## CUADRO BASICO

PRODUCTO	DOSIS AL SUELO	EDAD DEL ARBOL	INTERVALOS ENTRE TRATAMIENTOS.
Terrazole o Phytosan 5% G	2,450 gr/árbol	8-10 años	c/30 días durante 10 meses.
	1,400 gr/árbol	6 años	" " " "
	650 gr/árbol	4 años	" " " "
	200 gr/árbol	1-2 años	" " " "
Ridomil 5% G	1,000 gr/árbol	Adultos	c/2.5 meses hasta que el árbol se recupere.
Sulfato tribásico de cobre	2,000 gr/árbol	Adultos	c/ 30 días hasta la mejoría.
Bromuro de Metilo (para desinfección de cepas)	2.0 Lb/M <sup>3</sup> de suelo.		

## VIRUELA DEL AGUACATERO

(Colletotrichum gloeosporioides)

PRODUCTO		DOSIS: 1,000 Lts. de agua.
Saprol 17.8%	(L.E.)	1.0 - 1.5 Lts.
Zineb 80%	(P.H.)	2.5 - 3.0 Kgs.
Cupravit 50%	(P.H.)	3.0 - 5.0 Kgs.
Cosmocal 200	(L.E.)	2.0 - 3.0 Lts.
Mañzate 200	(P.H.)	2.5 - 3.0 Kgs.
Trioxil 92.2%	(P.H.)	3.0 - 5.0 Kgs.
Daconil 2787W-75	(P.H.)	1.2 - 2.0 Kgs.
Kocifol	(P.H.)	2.5 - 3.0 Kgs.
Folidol 50	(L.E.)	1.6 - 2.0 Lts.

(Maneb 48%)

(Cobre 12.5%)

(Zineb 1.6%)

## ROÑA DEL FRUTO

(Sphaceloma Persea)

Este tipo de mal en los frutos es ocasionado por golpes, rozaduras, granizadas, etc. por lo tanto se recomienda tratar de evitar al máximo las lesiones primarias (que es el medio ideal para el patógeno hospedante).

# BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

## CANCER DEL TRONCO

Para 200 Lts. de agua.

BENLATE O

PROMYL 80% + Sulfato Tribásico de Cobre 250 grs. - 2.0 Kgs.

TECTO 60% (.P.S)+ Sulfato Tribásico de Cobre 92.2% 250gr-2.0kg

SAPROL (L.E.) + Sulfato Tribásico de Cobre 92.2% 300cc.-2.0kg.

RIDOMIL 25WP + Sulfato Tribásico de Cobre 92.2% 300gr -2.0kg.

CALDO BORDELES (Sulfato de Cobre Pentahidratado 6.0kg +  
Calhídra 6.0 Kgs.)

Otro tipo de tratamiento que se puede aplicar a un árbol con este síntoma, es; hacer una mezcla compuesta por:

Azufre humectable ----- 1/2 Kg.

Cal ----- 1 1/2 Kg.

Sulfato de Cobre ----- 1/2 Kg.

Adherente ----- 250 ml.

Agua ----- Cantidad necesaria para hacer  
una solución espesa.

En la parte dañada del tronco se raspa la capa más superficial de la corteza, posteriormente con una brocha se aplica esta solución procurando que abarque un poco más que el área dañada, se recomienda que lo que se raspó, se junten todos los trozos de corteza y se quemem para evitar que el hongo se disemine hacia otros árboles. Es necesario tener en observación el árbol tratado, hasta su recuperación total.

PUDRICION BASAL O NEGRA DEL FRUTO

(Phytophthora boemerae)

Para 1,000 Lts. de agua.

Manzate 80% (P.H.) 3.0 Kgs.

Adherente 1.0 Lt.

Cobre tribásico 3.0 - 5.0 Kgs.

Adherente 1.0 Lts.

Benlate (.P.H.) 0.8 - 1.0 Kg.

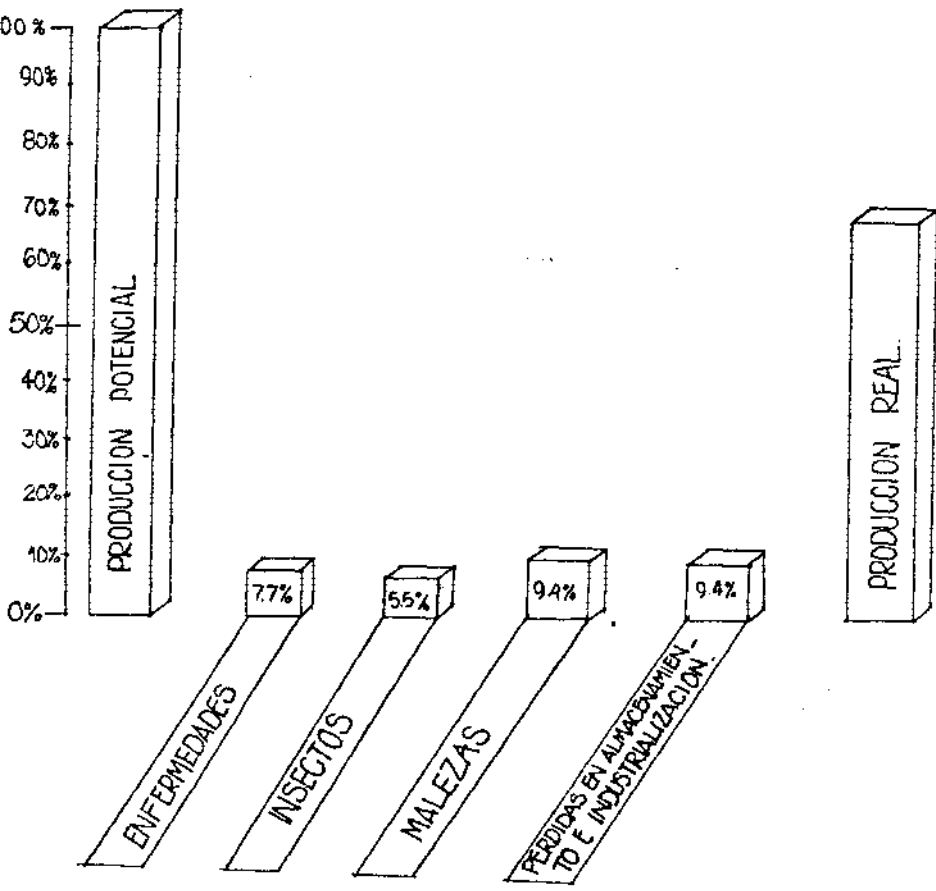
Adherente 1.0 Lt.

Aplicar cada 22 días, durante la temporada de lluvias en áreas donde se detecte el problema.

Para la prevención de muchas enfermedades es muy importante que exista en la huerta un buen control de malezas, ya que en ellas muchas plagas encuentran un medio ideal para su reproducción, - siendo muchas veces portadoras de enfermedades.

De una manera general, se ha estimado que las pérdidas originadas por las plagas en la agricultura, varían entre un 20 a 33% del valor de la producción.

Las causas que afectan la producción representadas gráficamente, nos muestran que de una producción potencial considerada al --- 100%, se ve afectada por las plagas de la siguiente forma:



REPRESENTACION GRAFICA DE LAS CAUSAS QUE AFECTAN LA PRODUCCION POTENCIAL.

- Un 7.7% merman esa producción a causa de enfermedades de los cultivos.
- Un 5.5% es debido a los insectos.
- Un 9.4% es debido a las malezas.
- Un 9.4% es debido a insectos, enfermedades y otras causas durante el almacenamiento e industrialización de los productos agrícolas, llegando así a obtener una producción real manifestada en el 68% de producción potencial.

A continuación se anexa una lista de productos utilizados, tanto estimulantes del árbol como para el control de plagas y enfermedades.

Para 1,000 Lts. de Agua.

- ACTIVOL - Hormona vegetal/ P.S. / 50 gr.
- ADH - Líquido/Adherente-dispersante-humectante/1Lt.
- ACROPLUS - Estimulante vegetal/Líquido diluible/200 - 250 c.c.
- ALIETTE 80% - Fungicida sistémico/P.H./2.5 kg.
- AMBUSH 34 - Insecticida/Concentrado emulsionable/300 cc.
- BAVISTIN - Fungicida sistémico/Polvo mojable/750gr - 1 kg.
- BENLATE - Fungicida/P.H./500-600 grs.
- CAPTAN 50 - Fungicida/P.H./1.5 - 2 kg.
- COBREZATE M - Fungicida/P.H./1 kg.
- CUMAZINC - Fungicida/P.H./3 kg.
- CUPER QUIMM - Fungicida /P.H./3 kg.
- CHPRAVIT - Fungicida/P.H./ 3 kg.
- CYMBUSH 200 - Insecticida/Concentrado emulsionante/300 c.c.

- DIAZUFROL - Fungicida-acaricida/P.H./6 kg.
- E-605 - Insecticida organofosforado/concentrado emulsionable  
1 - 1.5 Lts.
- FOLIDOL M-50 - Insecticida organofosforado/concentrado emul-  
sionable/ 1-1.5 Lts.
- GUSATION 35% - Insecticida-acaricida organofosforado/P.H./  
1 Lt.
- KOCIFOL MCW - Fungicida/P.H. micronizado/1.5 Kg.
- LUCANAL 900-E - Insecticida organofosforado/concentrado emul-  
sionable/1.2 Lts.
- MANZATE 200 - Fungicida/P.H./ 3 kg.
- NEW-GREEN - Fertilizante folial/liquido/3 Lts.
- OMITE 30-W - Acaricida/P.H./1 bolsa de 5 libras.
- PARATHION METILICO 720 - Insecticida organofosforado/concen-  
trado emulsionable/1 Lt.
- RHODOCIDE 500 - Insecticida acaricida/C.E./1 Lt.
- TRIOXIL - Fungicida/P.H./1.5 kg.
- ZINEB 80% - Fungicida/P.H.2-2.5 kg.

NOTA:

La mayoría de los productos anteriormente mencionados son compatibles entre sí, esto permite que al hacer aplicaciones para alguna plaga o enfermedad se puedan variar los productos de acuerdo a sus concentrados y casas comerciales.



# **BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA**

## **C A P I T U L O   X**

**ADMINISTRACION Y COMERCIALIZACION.**

## ADMINISTRACION.

La administración de una huerta de aguacate debe contemplar por necesidad las cuatro funciones básicas que son: Planeación, Organización, Dirección y Control.

La función Planeación abarca tres actividades principales:

- a) Qué vamos a lograr (objetivo específico).
- b) Cómo vamos a lograrlo (actividades, alternativas y soluciones).
- c) Con qué vamos a lograrlo (recursos).

La Organización es la función puente entre la Planeación y su realización y contempla seis actividades principales:

- a) Cómo vamos a lograr lo planeado (actividades, alternativas y soluciones).
- b) Con qué vamos a lograrlo (recursos).
- c) Cuándo, dónde y quiénes deben lograr los objetivos.
- d) Planes detallados de actividades, organigramas, procedimientos, etc.
- e) Programas de actividades iniciales y su duración.
- f) Programas de normalización y consolidación.

La Dirección es la tercera función de la Administración y es la que ejecuta las dos funciones anteriores.

El Control es la última función que consiste en registrar, evaluar y regular lo necesario para mantener la huerta dentro de los planes y organización propuestos.

La Administración, con sus cuatro funciones básicas, es aplicable a una huerta tipo a que me he referido en el presente estudio, pero depende en mucho a la forma jurídica o mercantil que -

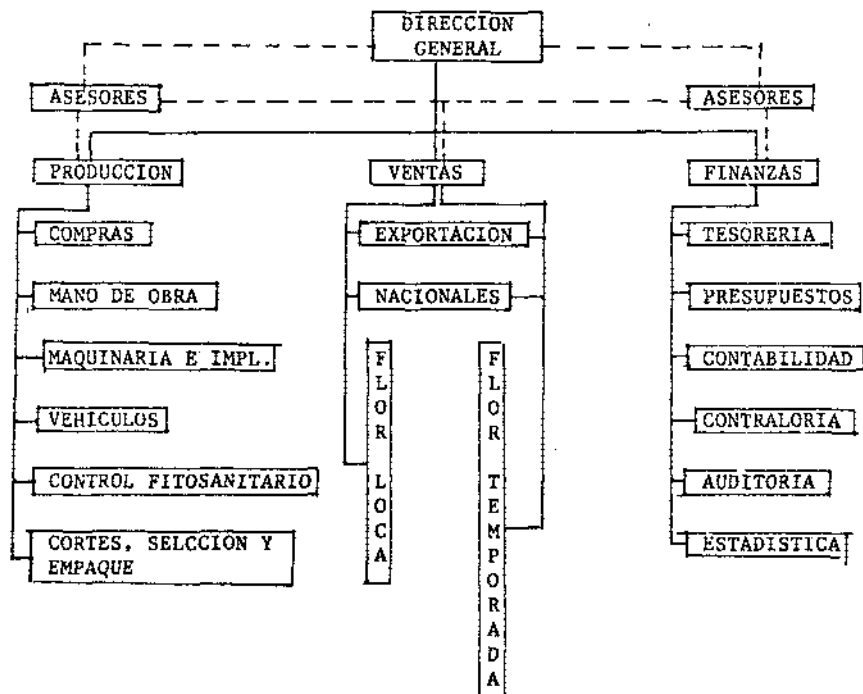
haya adoptado la empresa, esto es, si se constituye en una persona moral (sociedad) o bien si se explota en calidad de persona física. Esta estructura jurídica o mercantil (la que se adopte) hará que las cuatro funciones antes dichas se acomoden convenientemente para lograr lo que técnicamente se conoce como "administración de huertas".

He de referirme a la forma más común de explotación que es el de "persona física" actividad empresarial giro agricultura; productos perecederos.

La forma sugerida de organización es una combinación de los sistemas denominados "Lineal" y "Funcional" que denominaré con todas las reservas del caso como "Linea-Funcional". En este esquema de organización la autoridad administrativa lo constituye un gran jefe que usualmente es el dueño de la huerta, lo que implica directo entre él y los subordinados, pero sin decidir sobre fallos finales antes de recurrir al siguiente nivel de mando que despliega la organización funcional denominando a este nivel, autoridad de asesoramiento a Plana Mayor. Esto significa, muy a pesar de que el "gran jefe" sea dueño de una huerta que sus decisiones como autoridad administrativa deben condicionarse o ajustarse a las recomendaciones de su plana de asesores que constituyen el siguiente nivel de autoridad, para así lograr convenientemente sus objetivos de empresa agrícola.

**BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA**

A continuación se muestra un organigrama tipo para aplicarse:



Las actividades genéricas de la función de Producción se refieren desde la selección y estudio de la tierra, preparado de la misma plantación, laboreos, saneamiento fitosanitario, hasta la vigilancia de la producción en cuanto a corte y selección.

Por lo que se refiere a la de "Ventas" implica por necesidad la investigación de mercados extranjeros y nacionales, según sea la época de recolección (Flor loca o de temporada) para optimizar el valor unitario de colocación en los mercados de consumo.

La función de Finanzas se refiere concretamente al manejo del dinero y todas las actividades colaterales que ello representa desde el manejo del propio dinero hasta la supervisión, auditoría y estadística.

Por lo que se refiere al aspecto fiscal dentro de la administración, he de mencionar que los agricultores de aguacate según su estructura jurídica, como el caso que ejemplifico, está sujeto a los siguientes impuestos federales:

- a) Impuesto sobre la Renta, personas físicas con actividades empresariales régimen simplificado normal o pequeño o bien, régimen general de ley.
- b) Impuesto al activo.
- c) Impuesto al Valor Agregado.- Tasa 0%.
- d) Impuesto del 1% sobre remuneraciones al trabajo personal.
- e) Retenedor del I.S.R. a personas físicas por remuneraciones al trabajo personal.
- f) Infonavit.
- g) Cuotas al Instituto Mexicano del Seguro Social.
- h) Derechos Federales de Aguas.

En el apéndice de este trabajo incluyo a manera de ejemplo algunos de los formatos ideados para ejercer el control e información relativos a una huerta del tipo comentado.

## COMERCIALIZACION.

El hombre al cultivar las plantas, lo hace con dos finalidades; primero para satisfacer las necesidades de alimentación y segundo la obtención de excedentes, con el consecuente de recursos económicos y la creación de fuentes de trabajo para generar bienestar económico y social.

De ahí la importancia del cultivo del Aguacate y su comercialización, la cual hasta el presente se realiza en los mercados internos de nuestro país; pero dado que la potencialidad del cultivo es bastante elevada, se está pugnando por conquistar los mercados internacionales, en especial: Francia, Canadá y Japón.

## CARACTERISTICAS DE LA COMERCIALIZACION DEL AGUACATE EN EL MERCADO NACIONAL.

Esta actividad se inicia una vez que el fruto alcanza los  $3/4$  de madurez, el cual llega a estos términos de acuerdo a la época de floración; la tempranera (o loca) en septiembre y octubre, y la normal en febrero y marzo, aunque en algunos años dependiendo de las condiciones climatológicas. La floración puede presentarse en forma gradual de septiembre hasta el 15 de abril existiendo en estos casos producciones intermedias.

La cosecha de la floración temprana sobreviene en climas templados entre mayo y junio, y en la región semifría entre septiembre y octubre.

La cosecha de la floración normal, se efectúa en clima templado de noviembre a marzo, y en la región semifría de abril a junio, en estas condiciones existe fruta en menor o mayor cantidad durante todo el año.

Dependiendo de lo anterior, lo más común es que el productor antes del corte hable con el empacador local, y de acuerdo al precio que se encuentre vigente en el mercado de la localidad, lleguen a un convenio para la venta total o parcial de la cosecha.

En la actualidad existen cinco formas de venta que son:

- 1.- Venta por kilogramo, al llegar la fruta al empaque.
- 2.- Venta por kilogramo estando la fruta en el árbol; en este caso, el comprador es el que paga el corte de la fruta.
- 3.- Venta en pie, en la cual el comprador paga los gastos del corte.
- 4.- En otros casos y principalmente en los productores fuertes, los que cuentan con 30,000 ó 50,000 árboles, comercializan directamente su producción y en la mayoría de los casos, compran fruta a otros productores, ya que cuentan con la infraestructura y maquinaria para: transporte, selección y empaque, cámaras de refrigeración y bodegas en las centrales de abasto, ya sea en una o varias ciudades.
- 5.- Otro sistema de comercialización, es aquel en el cual, el productor pertenece a alguna cooperativa de venta en común

por medio de la cual, canaliza su producción; cuentan estas instituciones con maquinaria de selección empaque, transportes, cámaras de refrigeración y bodegas en las centrales de abastos.

Los centros de consumo en el país, tradicionalmente han sido:

La ciudad de México, Monterrey, Guadalajara y Torreón, sin embargo en los últimos años se han diversificado a las ciudades del centro del país.

#### C O S E C H A .

##### CORTE DE LA FRUTA.-

En un principio las cosechas de las primeras producciones se hacían con tijeras o gancho con bolsas de lona, y su recolección en costales de jarcía o de fertilizantes. Observando que la variedad Hass era resistente al manejo; se empezó a cortar sin bolsa (a jalón), la recolección del fruto se lleva a cabo en el cajete y en cajas de plástico de 22 kgs., esta forma de cosechar muchas veces ocasiona golpes, rozamientos y reventado de los frutos, máxime cuando los árboles tienen de 6 a 15 mts. de altura.

##### RECOLECCION EN CAMPO.-

Una vez que la fruta se encuentra en las cajas de plástico, se procede a una recolección mediante la ayuda del remolque a las bodegas de la huerta.



#### ACARREO DEL CAMPO AL EMPAQUE.-

Este trabajo se realiza con vehículos de diferentes capacidades; 1, 3, y 7 toneladas, hasta las empacadoras para su selección.

#### SELECCION.-

Esta se hace, desde manual hasta la selección con maquinaria --- apropiada, la cual consiste en:

- 1).- Peso de la carga (Recepción).
- 2).- Tolva de vaciado.
- 3).- Lavado, desinfección, secado y cepillado.
- 4).- Calibrado (por peso o por tamaño).
- 5).- Vaciado a las cajas. (Empacado).
- 6).- Verificación del peso.
- 7).- Cerrado de la caja y etiquetado.
- 8).- Estiba en el almacén o cámaras de refrigeración o directamente en el vehículo para su transporte.

#### EMPACADO.-

La fruta normalmente se empaca en cajas de madera, algunas llevan viruta y otras no. El peso de los embalajes ha variado mucho, ya que al principio se usaron cajas con capacidad de 30, 28, 24, 18, 16, 15, 14 y 13 Kgs., obedeciendo estas variaciones a cuestiones de estrategia del mayorista o medio mayorista con el detallista. En el mercado nacional poco se ha usado la caja de 5 kgs., últimamente se están utilizando cajas de plástico de 20 kgs., lo cual -- tiene un sinnúmero de ventajas, como son: su durabilidad ya que se

pueden usar muchas veces, mejor estibado; hecho expreso para -  
la buena refrigeración, mayor presentación, etc.

Los calibres del fruto, van desde el tamaño extra, 1a., 2a., 3a.  
y en los Criollos hasta 4a., y 5a., categorías.

#### TRANSPORTE DEL AGUACATE A LAS CENTRALES DE ABASTO.-

Se efectúa en camiones o trailers, si el fruto es de 3/4 sazón po  
drá llegar sin problemas de maduración, sin embargo cuando el fru  
to es muy sazón, para evitar que éste madure antes de la venta, -  
es necesario su transporte en Termo-quin o en su defecto con una  
capa de hielo molido, en proporción de 2 toneladas, por 20 tonela  
das de aguacate, evitando con ésto una maduración prematura.

#### MANEJO DE LA FRUTA EN LAS CENTRALES DE ABASTO.-

Una vez que la fruta llega al destino final, si hay clientes en -  
espera, se inicia la venta de inmediato, y cuando la demanda es -  
baja, la fruta puede estar sin venderse por períodos hasta de 8  
días, derivándose por estas cuestiones, la necesidad de contar --  
con cámaras de refrigeración que permitan prolongar la vida del -  
fruto, siendo los rangos entre 5 y 7° C., y de 15 a 20 días en --  
frutos de 3/4 sazón.

Se ha observado que en estas condiciones, la fruta después de la  
refrigeración madura sin problemas, pero cuando excede en el núme  
ro de días presenta problemas de maduración.

En los últimos tres años, algunos compradores de fruta, detallis-  
tas y consumidores, han reportado frutos con problemas de manchas

mismas que se han estudiado y pertenecen a la enfermedad comúnmente llamada Antracnosis; propia de la fruta en proceso de maduración. Para evitar lo anterior, ha sido necesario el uso de la desinfección de la fruta con fungicidas en las empacadora.

#### FORMAS DE VENTA.-

La modalidad de la venta del fruto, en los locales de la central de abastos, se lleva a cabo mediante los compradores; éstos van desde los mayoristas, medio mayoristas y detallistas, - los pagos se realizan al contado o bien a crédito cuando se trata de personas con moralidad reconocida. En algunas ocasiones, se practica el trueque, sistema usado por los Aztecas y que se remonta a la época precolombina.

## CONCLUSIONES :

- 1.- Un adecuado manejo de un vivero puede aportar plantas confiables para la plantación de una huerta.
- 2.- Se recomienda el "tresbolillo" porque a distancia de 10 x 10 mts. (la más utilizada), caben más plantas por hectárea, y se prolonga más la fecha de clareo, permitiendo la explotación óptima en la edad de más alta producción de los árboles.
- 3.- Se recomienda el estiércol de res como fertilizante orgánico, pues éste a diferencia de otros (como la gallinaza) no contiene residuos químicos tóxicos, quienes llegan a reducir la vida productiva de un árbol.  
Dentro de los fertilizantes químicos (elementos mayores) los básicos a utilizar generalmente son:  
Nitrato de Potasio.  
Nitrato de Amonio.  
Superfosfato de calcio triple.  
Sulfato de potasio.
- 4.- Para el control de plagas o enfermedades se recomienda hacer un calendario tanto de fumigadas como de fertilizadas, con el objeto de asegurar una floración abundante y las consiguientes apariciones de fruta en formación libres de toda plaga y enfermedades.
- 5.- Para la administración se recomienda, (en el caso de que los propietarios sean personas físicas), la estructura denominada líneaal-Funcional, pues esto permite la explotación en forma más vertical, sin alterar las funciones básicas de la empresa agrícola.

- 6.- México es el mayor productor y consumidor de Aguacate en el mundo, y paradójicamente el que menos volúmen ha exportado.
- 7.- Advertir que debido a una sobreproducción, el cultivo puede llegar a ser incosteable.
- 8.- Buscar apoyo decidido de los organismos oficiales en lo que corresponde a cada institución, evitando dualidad en los -- trabajos.
- 9.- Procurar la organización efectiva de los productores, para la obtención de resultados reales satisfactorios.
- 10.- Continuar con los trabajos de investigación de pre-cosecha y post-cosecha.
- 11.- Contemplar la industrialización del aguacate como alternativa.
- 12.- Confirmar que existen recursos técnicos y humanos eficien-- tes para el desarrollo de los programas de investigación.
- 13.- Considerar la posibilidad de crear la especialidad en FRUITICULTURA como estudio de Post-grado, en nuestra facultad.

## R E S U M E N

Este es un documento de información y consulta para técnicos, estudiantes de la Agronomía, o cualquier persona que tenga proyectado establecer una huerta de Aguacate, tomando en cuenta que los temas escogidos son básicos para tener un conocimiento general acerca de la problemática que encierra producir y comercializar aguacates, ya que este cultivo está ubicado como la actividad agrícola de mayor expansión en el estado de Michoacán y dentro de los frutales cultivados en el país se le considera como uno de los de mayor incremento.

Todos los materiales utilizados en este trabajo son recientes (como lo son algunos fumigantes nuevos, otros ya aceptados por productores y los fertilizantes ya conocidos), esto permite que al momento de consultar este documento informativo sea entendida la forma en que se estructuró, tomando en cuenta que los métodos utilizados son muy sencillos (Observación, Experimentación y Resultados) y que sabiéndolos aplicar, se pueden resolver contratiempos de manera sencilla tanto en el ciclo vegetativo del árbol, así como en la producción.

Se conoce de muchos productores, quienes no aceptan las recomendaciones dadas por la SARH, en el uso irracional de -- pesticidas, ésto muchas veces es motivo para que si se piensa en la exportación de Aguacate, se presenten obstáculos -- para el productor y empacador en el momento de comerciali-- zar, ya que en el extranjero son muy estrictos en este tema.

Es necesario que se tome conciencia tanto del productor como del empacador, para que a este cultivo se le dé la importancia que requiere, ya que como se menciona, se ha ido incrementando en grandes cantidades.

**BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA**

---





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

- 1.- Asociación de Egresados de la Facultad de Agrobiología,  
Uruapan, Mich.  
Cultivo, Producción y Comercialización del Aguacate,  
Memoria. México, 1985.
  
- 2.- Arena Fernando  
El proceso administrativo  
Editorial Diana.
  
- 3.- Calvo Nicolán y Vargas Aguilar  
Leyes y Códigos Fiscales  
THEMIS.
  
- 4.- CONAFRUT - COPRUMEX  
Estudio conjunto sobre Refrigeración, pre-enfriamiento,  
encerado y desinfección para el control de Antracnosis -  
del Aguacate.  
Uruapan, Mich. México, 1985.
  
- 5.- Coria A. Víctor M. Pedraza M.  
Etiología del Cáncer del Aguacatero en la región de Urua  
pan, Mich. Resumen del XI Congreso Nacional de Fitopato-  
logía.  
16 - 18 de Julio, San Luis Potosí, 1984.

- 6.- De la Fuente, Ricardo  
Manual General de Políticas  
ECASA.
  
- 7.- De la Fuente, Ricardo  
Organización Administrativa de las Empresas  
ECASA.
  
- 8.- Dirección General de Sanidad Vegetal. SARH  
Principales plagas del aguacate. 1988.
  
- 9.- Gallegos Espinoza Rafael  
Algunos aspectos del aguacate y su producción en  
Michoacán. 1983
  
- 10.- Ing. González Mendoza, Miguel Alberto  
Diccionario de Especialidades Agroquímicas.  
1988.
  
- 11.- Instituto Mexicano de Comercio Exterior  
Comercio Exterior. Memoria de la 2a. Reunión Técnica  
Uruapan, Mich. México, 1985.

## INFORME GENERAL DE GASTOS E INVERSIONES (CIPRÁS AL PESO)

M E S

AÑO

CONCEPTO DEL GASTO O INVERSION	SEMANAS N U M E R O S					TOTAL DEL MES
NO DE OBRA INTEGRAL:						
NOMINA DEL						
GRATIFICACIONES						
PAGOS EXTRAS						
OTRAS REMUNERACIONES						
PREVISION SOCIAL						
MEDICO Y MEDICINAS						
REGALIOS, COMIDAS Y FESTIVOS.						
TOTAL MAND DE OBRA INTEGRAL						
GASTOS GENERALES:						
FUMIGANTES Y FOLIARES						
FERTILIZANTES QUIMICOS						
FERTILIZANTES ORGANICOS						
CELESTIZ MOLIDA						
REPARACIONES, MANTENIM. Y CONSERV.						
DE TROLES Y CONSTRUCCIONES						
DE MAQUINARIA Y EQUIPO						
DE TRACTORES						
CAMIONES Y CARTONETAS						
CERCAS Y LINDEROS						
INSTALACIONES HIDRAULICAS						
APIARIOS						
CAMINOS						
OTROS						
GASTOS DE VIAJE, ALIMENT. Y HOSPED.						
TELÉFONOS						
ENERGIA ELECTRICA						
LETES Y ACARREOS						
HONORARIOS PROFESIONALES						
INCENTIVOS						
MAQUINARIA Y SIMILARES						
IMPUESTOS Y DERECHOS						
PRIMAS POR SEGUROS						
PAPELERIA Y UTILES DE ESCRITORIO						
OTROS						
INTERESES PAGADOS						
TOTAL GASTOS GENERALES						
INVERSIONES:						
DE TROLES Y CONSTRUCCIONES						
MAQUINARIA Y EQUIPO						
TRACTORES						
CAMIONES Y CARTONETAS						
CERCAS Y LINDEROS						
INSTALACIONES HIDRAULICAS						
APIARIOS						
CAMINOS Y OTROS						
TOTAL INVERSIONES						
TOTAL (9 + 38 + 48)						

No.	CONCEPTO	IMPORTE	I.V.A.	TOTAL
01	GASTOS O SALIDAS:			
02	NETO NOMINA SEMANAL			
03	GRATIFICACIONES			
04	PAGOS EXTRAS			
08	PERIENCAS			
07	GASTOS MEDICOS Y MEDICINAS			
05	OTROS PAGOS AL PERSONAL (JISS, CUN, AUN.)			
09	TOTAL MANO DE OBRA INTEGRAL			
11	NOTAS POR FERTILIZANTES Y FOLIARES			
17	NOTAS POR FERTILIZANTES QUIMICOS			
13	COSTO TOTAL VIAJES FERTILIZANTES ORGANICOS			
14	COSTO TOTAL VIAJES CALIZA MOLIDA			
15	NOTAS POR DIESEL			
19	NOTAS POR GASOLINA			
17	NOTAS POR REPARACIONES Y ACCESORIOS IMPLEMENTOS			
18	NOTAS POR REPARACIONES Y ACCESORIOS TRACTORES			
19	NOTAS POR REPARACIONES Y ACCESORIOS CAMIONES			
20	NOTAS POR REPARACIONES Y ACCESORIOS CANTINOS Y CERCAS			
22	NOTAS POR REPARACIONES Y GASTOS EN APIARIOS Y OTROS			
7-22	NOTAS POR REPARACIONES EN GENERAL			
19	NOTAS POR TALACHAS LIANTAS Y CAMARAS			
B-19	NOTAS POR AGENTES Y IMPRIMANTES			
25	GASTOS DE VIAJE, ALIMENTOS, HOSPEDAJE Y DE CASAS			
26	NOTAS POR TELEFONO			
27	NOTAS POR ENERGIA ELECTRICA			
30	DONATIVOS (Especificar)			
32	IMPUESTOS Y PERENCAS			
34	NOTAS POR PAPELERIA			
35	GASTOS DIVERSOS (Especificar)			
36				
37				
38	TOTAL GASTOS DEL No. 11 AL 37)			
49	TOTAL GASTOS O SALIDAS (SUMA RENGLON 09 MAS 38)			
50	ENTRADAS O INGRESOS:			
51	SALDO ANTERIOR			
52	CAMBIO CHEQUE No.			
53	REMESAS GUADALAJARA			
54	VENTA DE AGUACATE			
55	PLETES COBRADOS			
56	CUBIERTA DE LOTES			
57	PRESTAMOS RECIBIDOS			
58	TOTAL ENTRADAS O INGRESOS (SOMA RENGLONES 51 AL 57)			
60	EXISTENCIA ACTUAL (RENGLON 58 MENOS EL 49)			

TANCITARO, MICH., \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE 19 \_\_\_\_\_

FIRMA DEL ADMINISTRADOR

REVISADO POR	
FECHA - FIRMA	

INFORME DE TRABAJO INDIVIDUAL REALIZADO EN LA SEMANA No. \_\_\_\_\_ COMPRENDIDA DEL LUNES DE \_\_\_\_\_ DE 19\_\_ AL DOMINGO DE \_\_\_\_\_ DE 19\_\_

NOMBRES	D I A	LUNES	MARTES	MIERCOLES	JUEVES	VIERNES	SABADO	DOMINGO
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							
	ENTRADA							
	SALIDA							
	HUERTA							
	ACTIVIDAD							



ESTADO MECANICO GENERAL . MARCAR CLAVES ASI

. 01.- MUY BIEN ; 02.- BIEN ; 03.- REGULAR ;  
04.- MAL ESTADO ; 05.- REPARAR YA.

PARTES A REVISAR	CAMIONES VOLVED Y 3 TONS.					TORTON Y RABON C A M I O N E S					TRACTOR M.F. 185-285 TRACTOR M.F. ROJO					TRACTOR INTERNATIONAL TRACTOR FORD AZUL					
	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05	01	02	03	04	05	
1	MAQUINA																				
2	BOMBA INYECCION																				
3	DIRECCION																				
4	FRENOS																				
5	SUSPENSION																				
6	AMORTIGUADORES																				
7	MUELLES																				
8	CARROCERIA																				
9	CHASSIS																				
10	LLANTAS																				
11	ESTACAS																				
12	PLATAFORMA																				
13	LUCES																				
14	BATERIA																				
15	ACEITES																				
16	AGUA																				
17	ESPEJOS																				
18	TUMBABURROS																				
19	HIDRAULICO																				
20	BRAZOS																				
21	CADENAS																				
22	ASIENTOS																				
23	TOLDOS Y LONAS																				
24	MANGUERAS Y DIST. AIRES																				
25	BOMBAS																				
26	SISTEMA ELECTRICO																				
27	PLECNAS CARDAN Y OTRAS																				
28																					
29																					
30																					

ACTIVIDADES DESARROLLADAS POR CANTONEROS Y CHOFERES		VIAJES	USOS DE TRACTORES CON EQUIPOS: <input checked="" type="checkbox"/>	
			IMPLEMENTOS	TRACTORES UTILIZADOS
31	FLETE PORAFEO A VALOR \$		51	RENOLQUE
32	FLETE LOCAL Y PROPIO		52	RASTRA
33	ACARREO DE: TIERRA		53	ROTAVITO
34	GRAYA		54	ARADO
35	ARENA		55	DESVARADORA
36	PIEDRA		56	PALA TERRACEADORA
37	EQUIPO		57	TANQUE 1,000 LITROS
38	FERTILIZANTE		58	TANQUE 400 LITROS
39	FUMIGANTE		59	BOMBAS FUMIGAR
40	CALIZA		60	CADENAS ARRASTRE
41	ESTIERCOL		61	OTROS - TRASCAYO.
42	AGUACATE		62	
43	MUEBLES		63	
44	OTROS. - ASERRIN		64	
45				
46	GASTOS TOTALES \$ LITROS DIESEL		65	LITROS DIESEL CONSUMO
47	KILOMETRAJE FINAL		66	HORAS ACUMULADAS FINAL
48	KILOMETRAJE INICIAL		67	HORAS ACUMULADAS INICIAL
49	KILOMETRAJE RECORRIDO		68	HORAS TRABAJADAS
50	RENDIMIENTO POR LITRO		69	RENDIMIENTO POR LITRO

NOMBRE Y FIRMA DEL CHOFER

NOMBRES Y FIRMAS DE LOS OPERADORES

VISTO BUENO, EL ADMINISTRADOR

OBSERVACIONES: