

# UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

ESCUELA DE AGRICULTURA



El Cultivo de la Vid en el Municipio de Ojocaliente, Zac.

## TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
INGENIERO AGRONOMO  
PRESENTA

FRANCISCO JAVIER GONZALEZ VARELA  
GUADALAJARA, JALISCO 1976

A MI MADRE:

Con todo cariño para corresponder  
a sus sacrificios y desvelos, y -  
pueda sentirse satisfecha al ver-  
culminado su mas grande anhelo.

A LA MEMORIA DE MI PADRE:

Con el respeto y cariño  
que siempre me mereció.

Con toda gratitud y  
cariño a todos mis-  
hermanos.

A mi esposa Concepción y a  
mi pequeña Teresita, que -  
compartieron los inicios -  
de mi carrera profesional.

A mi querida escuela de-  
Agricultura, gracias por  
todos sus conocimientos.

Con agradecimiento a to-  
dos mis maestros y com-  
pañeros.

Al honorable Jurado.

Al director de tesis:  
Ing. Austreberto Barraza Sánchez, por su valiosa ayuda y sugerencias en la elaboración de mi tesis.

A mis Asesores Técnicos  
Ing. Rigoberto Parga E.  
Ing. Ernesto Gómez V.

## I N D I C E

	<u>Pagina</u>
INTRODUCCION	3
1.- REVISION DE LITERATURA	5
11.- GENERALIDADES	7
2.1- Datos geográficos del Municipio (Ojocaliente)	7
2.2- Historia	9
2.3- Población actual de vid	10
111.- CULTIVO DE LA VID	11
3.1- Clasificación Botánica	11
3.2- Descripción Botánica	12
3.3- Variedades	13
3.4- Suelos y Climas	15
3.5- Métodos de propagación y su descripción	20
3.6- Trazo del viñedo	27
3.7- Plantación (sistema)	29
3.8- Labores de cultivo	30
3.8.1- Labores culturales del primer año	31
3.8.2- Labores culturales del segundo año	32
3.8.3- Labores culturales del tercer año	40
3.9- Fertilización	61
3.9.1- Deficiencias de Macroelementos	61
3.9.2- Deficiencias de Microelementos	63
3.10- Riego de la vid	67
3.11- Plagas, Enfermedades y su control	78
IV.- COSTOS DE CULTIVO	86
V.- CONCLUSION Y RECOMENDACIONES	99
VI.- RESUMEN	103

VII.- BIBLIOGRAFIA



## ESCUELA DE AGRICULTURA BIBLIOTECA

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

El cultivo de la vid en el Municipio de Ojocaliente, --- Zac. ha tomado marcada importancia a partir de los últimos años al incrementarse grandemente la superficie cultivada de dicho - frutal, por sus ventajas remunerativas en comparación con otros cultivos practicados en la misma región (chile, frijol, maíz, - etc.) y por ser un cultivo que genera gran demanda de mano de - obra durante todo el año, principalmente en el tiempo de invier - no época de escasa actividad agrícola.

El manejo actual que se sigue en los viñedos del Municipi - pio, varía considerablemente dependiendo principalmente de la - experiencia y/o criterio del viticultor, del personal adminis - trativo, personal de campo y si cuenta con el auxilio de ases - ramiento técnico especializado; otros factores no menos impor - tantes que hacen variar el manejo de los viñedos son: Disponibi - lidad económica del viticultor, condiciones específicas del sue - lo, disponibilidad del agua para riego y la variedad en explota - ción.

Estos factores provocan que el rendimiento aún de una -- misma variedad varié marcadamente de un viñedo a otro en el Mu - nicipio de Ojocaliente, Zac.

El Campo Agrícola Experimental "Benito Juárez" de Calera

Zac., consiente de las cuantiosas inversiones en las plantaciones de vid, inició en el año 1974 el programa sobre el cultivo de la vid, con la introducción de 51 cultivares de vid, con objeto de resolver la problemática que presenta dicho cultivo y tener una información regional adecuada a las características de: Suelo, clima, agua, etc., que presenta el Estado y a su vez el Municipio, objetivo que persigue la elaboración de la presente tesis.

## Capítulo I.

### " REVISION DE LITERATURA "

Desde la época en que el hombre se hizo sedentario, su principal actividad de subsistencia fué la agricultura, siendo ésta muy rudimentaria.

Al transcurso del tiempo se fué perfeccionando con trabajos empíricos y mas tarde con técnicas basadas en la Experimentación Agrícola.

Pero estas nuevas técnicas no tuvieron ningún resultado positivo si no se divulgara. En el cultivo de la vid, se han llevado a cabo trabajos (INIA) sobre:

Introducción de variedades, diferentes distancias de -- plantación, dosis adecuadas de fertilización, combate de plagas y enfermedades, etc., en los estados vecinos de Coahuila y Aguascalientes entre otros.

De las experiencias obtenidas de los estados anteriormente mencionados, nació la viticultura en el Municipio de Ojo caliente Zac., teniendo un desarrollo acelerado, trallendo con sigo diferentes problemas, tales como:

- 1).- Introducción de diferentes variedades adaptadas a-

las condiciones climatológicas de otras regiones y para diferentes usos.

2).- Demasiada variación y criterio en cuanto a distancias de plantación, sistema de conducción y poda.

3).- Así como también en prácticas culturales (control de plagas y enfermedades, cultivos, riesgos, etc.).

Tomando en cuenta la importancia económica que dicho -- cultivo genera en la población del Municipio y a los problemas anteriormente mencionados, el presente trabajo está encaminado como principal objetivo, a resolver en parte cuando menos, la problemática que presenta el cultivo de la vid en el Municipio de Ojocaliente Zac., junto con la ayuda de técnicos especializados y de trabajos de experimentación realizados bajo las condiciones climatológicas de la Región.

## Capítulo II.

### " GENERALIDADES "

#### 2.1- DATOS GEOGRAFICOS DEL MUNICIPIO (OJOCALIENTE).

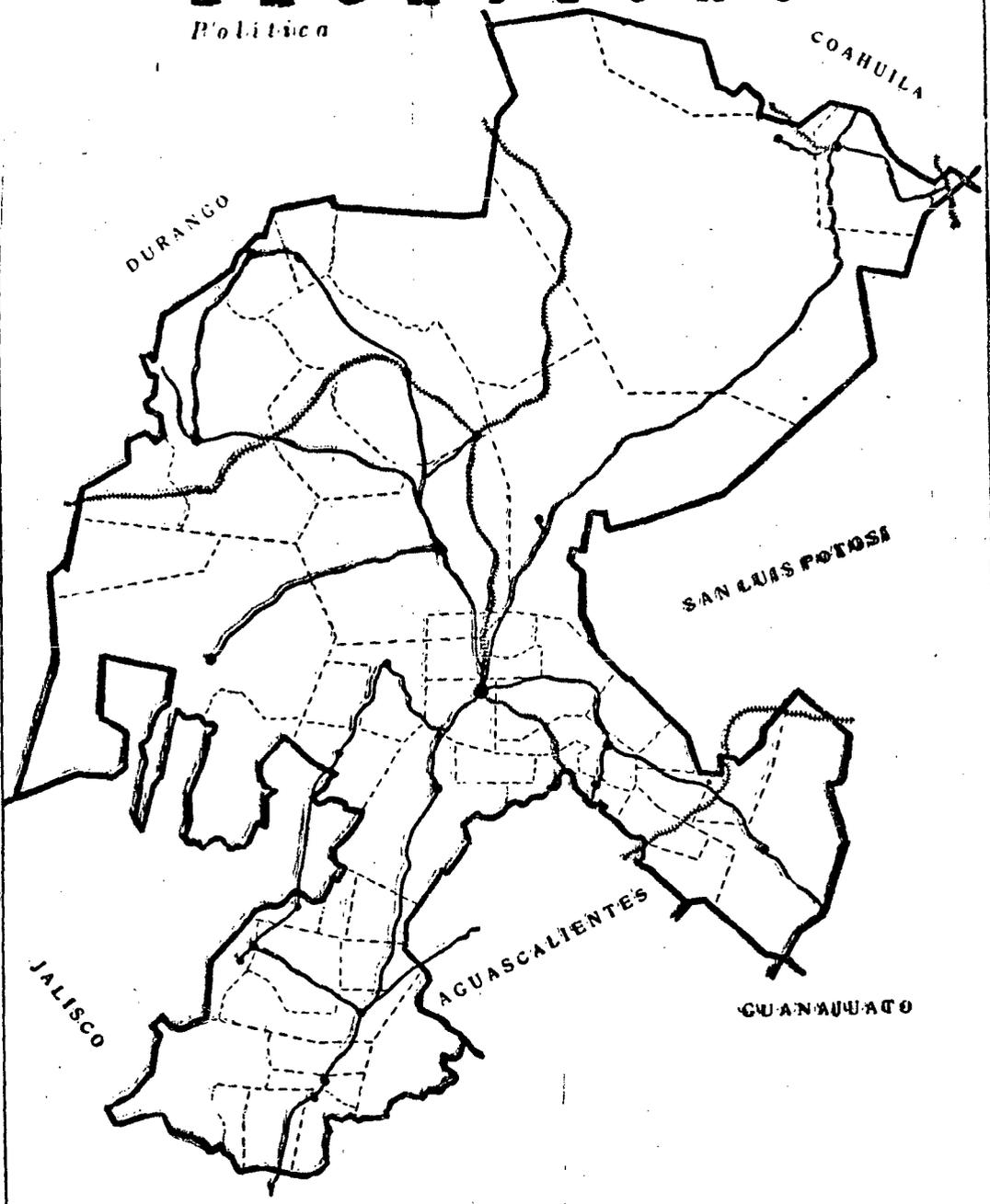
El estado de Zacatecas al cual pertenece el Municipio -- de Ojocaliente, se encuentra situado en el centro-norte de la República Mexicana, teniendo una figura irregular en sus límites con las entidades vecinas, sus límites son: Al norte con los Estados de Durango y Coahuila, al sur con los Estados de Jalisco, y Aguascalientes, al éste limita con los Estados de -- San Luis Potosí y Guanajuato, y al oeste con los Estados de -- Durango y Jalisco, (se anexa mapa).

El Municipio se localiza en la parte sur-este del Estado colindando con los Municipios de Guadalupe (norte), Luis -- Moya, Noria de Angeles (sur) Pánfilo Natera, Villa Glez. Ortega (este) y Genaro Codina, Cuauhtemoc (oeste), según croquis -- No. 1.

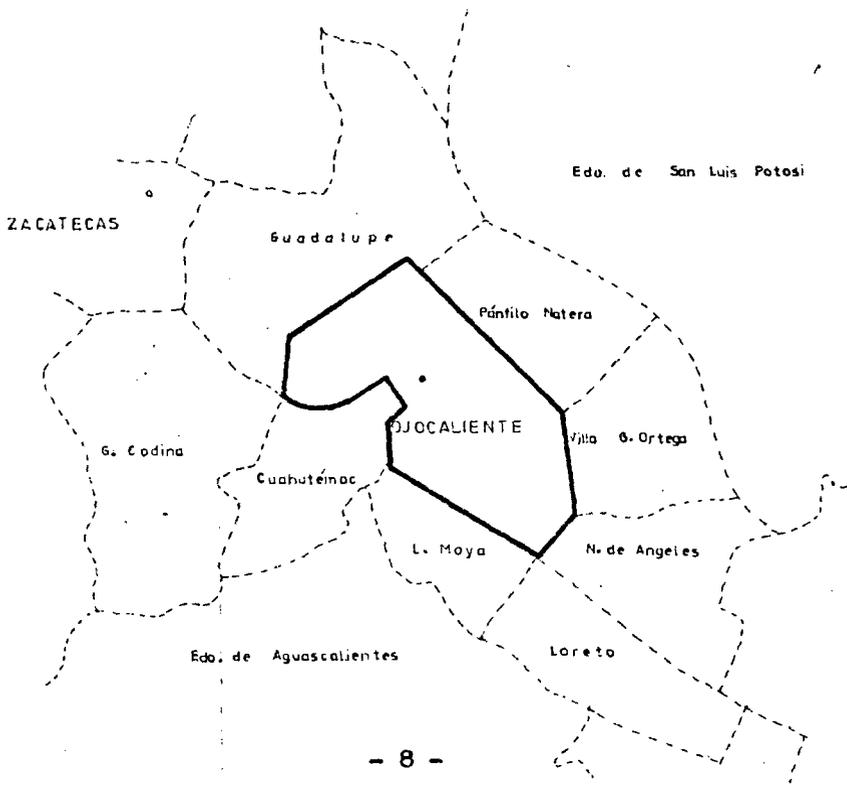
La historia de Ojocaliente se remonta a la época pre--- hispánica, cuando tranquilamente transcurría la existencia de un grupo de chichimecas que se dedicaban a cazar aves acuáticas, en la orilla de los pantanos y claros manantiales de Cuit zillique (lugar que agrada a los dioses), mientras que por los

# ZACATECAS

Política



CROQUIS No. 1.



montes sercanos vagaba un puñado de tlaxcaltecas que, habiendo sido sus cautivos, se habían rebelado; emprendiendo la huida y diseminándose por toda la región,

Ojocaliente fué fundado en el año 1620 por Don José Teodoro de Bastidas, dándosele el nombre de "Villa del Sacramento y Real de Minas de Ojocaliente de Bastidas".

Gobernando en la Nueva España el Virrey Marques de Guadalcázar, perteneció a la Jurisdicción de la Alcaldía Mayor de Pinos, y este a San Luis Potosí, hasta el año de 1857 en que al organizarse los Estados y Territorios de la República, pasó a formar parte del Estado de Zacatecas, erigiéndose en Municipio libre en el año de 1913.

Su altura sobre el nivel del Mar es de 2073 metros, con una precipitación media anual de 250 a 300 Milímetros ocurriendo esta principalmente durante los meses de Junio a Octubre, escaseando durante el resto del año, abarca una extensión territorial de 658 kilómetros<sup>2</sup>, cuenta con 33 comunidades y 12,000 habitantes en la cabecera Municipal y 30,000 en el Municipio.

## 2.2- HISTORIA.

El cultivo de la Vid fué introducido en México por los Españoles a raíz de la conquista, la viticultura en el Municipio de Ojocaliente se inició en el año de 1955 y empezó a incrementarse a partir de los años 60<sub>s</sub>. período en el que alcanzó gran auge, desplazando a cultivos anuales tales como: El frijol, el Maíz, el Chile etc., debido al cúmulo de factores ambientales que la favorecen; por lo anteriormente dicho, la-

Historia de la viticultura en el Municipio de Ojocaliente, Zatecaz, apenas si empieza, pero con un futuro prometedor para El y a su vez, para el Estado.

### 2.3- POBLACION ACTUAL DE VID.

La superficie estimada hasta el año de 1975 en el Estado era de 8,121 has.\* Y en el Municipio era de 1,584 has.\* en producción (lo que representa el 20% del total en el Estado) - con un costo de \$ 47,177.05 por concepto de establecimiento - (hasta el tercer año, vida improductiva) y un valor de la producción que fluctúa entre \$ 32,000.00 y \$ 37,000.00 por ha. - año.

En la actualidad se explotan diferentes variedades y - con distintos propósitos (vino, mesa, pasa) sin tener un censo de la superficie que ocupa cada uno de dichos cultivares.

\*FUENTE. Asociación de Viticultores.

## C a p i t u l o III.

### " CULTIVO DE LA VID "

#### 3.1. CLASIFICACION BOTANICA.

La vid pertenece al género botánico *Vitis*, de la familia Vitáceas. Según el botánico Lázaro E Ibisa, la diagnosis de esta familia y la de aquél género son las siguientes.

Familia Vitáceas (Ampelidáceas ó Ampelídeas). Entre las familias de plantas Fanerógamas, la de las Vitáceas está comprendida dentro del orden Ranales, de las Dialipétalas Superovaríneas, clase Dicotiledoneas y subtipo Angiospermas.

El ampeliógrafo francés Planchon, en su clasificación, modificada por Viala dividió el género *Vitis* en dos secciones que son: La Muscadinia y la Euvitis, es decir: Las Vides propiamente dichas.

Winkler señala poco menos de 60 especies conocidas de vid, muchas de ellas indistintamente separadas unas de otras. Su origen está principalmente limitado, aunque no enteramente, al hemisferio norte y estas especies son particularmente abundantes en América del Norte.

Muchas especies producen un fruto que puede ser considerado como aceptable. Sin embargo, hay variedades que pertenecen a una sola especie y producen mas del 90% de las uvas del mundo. Esta especie es la *Vitis Vinífera* y comunmente se hace referencia a ella como la "Vid del viejo Mundo" como la "Vid Europea", y en los E. U.A., mas recientemente como la "Vid de California".

Esta especie es la comunmente cultivada en México, así como en Europa, Asia occidental y Africa del Norte.

Arbusto capaz de gran desarrollo; sarmientos cilíndricos a veces pubescentes; zarcillos discontinuos; hojas tri o - quinquelobuladas; glabras en el haz, a veces pubescentes en el envés; racimos de forma variable con granos de tamaño mediano a grande.

El número de variedades es enorme, y con frecuencia su identificación y sinonimia ofrecen enormes dificultades, por tener nombres distintos incluso en regiones próximas y no haberse seguido norma alguna para designarlas. Refiriéndose a cualquier lugar del mundo.

### 3.2- DESCRIPCION BOTANICA.

La vid es considerada (A. Larrea) una planta arbustiva-trepadora con zarcillos ramales opuestos a las hojas; éstas -- alternas y generalmente con estípulas; flores pequeñas, regulares, en general hermafroditas; estambres opuestos a los pétalos; corola de prefloración valvar; discosnectaríferos tubulosos; pistilo de dos carpelos, generalmente biovulados; inflorescencia en racimo compuesto; fruto en baya; semilla de testa --

dura y gruesa, albumen córneo y embrión pequeño.

Las ramas o zarcillos y vástagos de la especie *Euvitis*, vid verdadera, tienen una corteza fibrosa con las estrías longitudinales, que se caen al madurar; médula interrumpida en nudos por un diagrama y zarcillos (hojas modificadas) bifurcados, con racimos de flores, en su mayoría alargados; bayas que en la madurez se adhieren a los tallos y semillas piriformes con picos largos o cortos. En contraste, los vástagos de la especie de -- Muscadinia, tienen una corteza apretada, no caidiza y con lentejuelas prominentes; nudos sin diafragma, zarcillos simples, racimos cortos, pequeños, bayas que se separan o desprenden una por una conforme maduran y semillas oblongas sin pico.

### 3.3- V A R I E D A D E S.

En el Municipio se encuentran diferentes variedades de Vid, destinadas a distintos propósitos tales como:

Uvas para mesa, Uvas para pasas y principalmente uvas para vino.

En la región las variedades destinadas para uvas de mesa son: Cardenal, Málaga Roja, Málaga Blanca, Moscatel Italia, Tokay, Córnicom y Emperador, esta clase de uvas debe tener una apariencia atractiva a la vista, así como un sabor delicioso, grano uniforme, ramo grande bien formado y resistencia a limpia Empaque y Transporte, con el fin de cambiar precios atractivos.

Las variedades dedicadas a la producción de vino en la región son: Rosa del Perú, Morroco, Bola dulce, Carigname, Sanmillón, Salvador Chassela Doré, Gremache y Misión.

En cuanto a las variedades dedicadas a la producción de-

pasas en la región, únicamente se conoce la Thompson Seedles, y a la fecha no se encuentra debidamente propagada.

En cuanto al comportamiento de su brotación y su cosecha las variedades anteriormente dichas, se dividen en:

Tempranas, Medianas, y Tardías.

TEMPRANAS:- Entre las variedades implantadas en la región, consideradas como Tempranas, se encuentran: Cardenal y Málaga Roja, esta última variedad es una de las consideradas como de más importancia en la producción de Uva de mesa, su problema consiste en la incierta fructividad de sus yemas ha sales de un ciclo a otro. La variedad Cardenal está considerada como buena y vigorosa, resistente a las enfermedades y poco susceptible al Mildieu.

MEDIANAS:- De las variedades Medianas o intermedias que se cultivan en la región, se encuentran: Málaga Blanca cuya brotación se inicia entre la segunda y tercer semana de Marzo siendo su época de cosecha a fines de Julio y mediados de Agosto. Carigmame; su época de brotación es en la última semana de Marzo, su uva es de color negro en racimos compactos y pequeños, su época de cosecha se presenta de la segunda a la tercer semana de Agosto. San Emillón; La brotación de esta variedad se inicia durante la cuarta semana de Marzo y su época de cosecha en los últimos días de Julio. Salvador; su brotación se inicia en la tercer semana de Marzo y su cosecha en la segunda semana de Julio. Bola Dulce; su brotación se inicia de la segunda a la tercer semana del mes de Marzo y su época de cosecha se inicia a partir de la última semana de Julio. Grema che; su época de brotación es en la segunda a tercer semana de Marzo, y se cosecha en los últimos días del mes de Julio. Rosa del Perú, conocida también como Black Prince, utilizada en la =

región con doble propósito, para mesa y para Vinificación, su época de brotación se inicia en la última semana de Marzo y su cosecha de fines de Julio. Moscatel Italia, Misión, Chasela Doré y Misión tienen su brotación a partir de la segunda a la última semana del mes de Marzo y su cosecha a partir de mediados de Julio.

La mayoría de ellas han tenido buena adaptación y poco susceptibles al Mildieu.

TARDIAS:- Entre las variedades más conocidas en el Municipio se tiene a: Tokay, Gornichon y Emperador, su brotación se inicia a partir de los primeros días del mes de Abril a los últimos del mismo, cualidad que les dá preferencia porque no son afectadas por heladas tardías, las cuales ocurren con frecuencia en el Municipio, además cuando hay saturación en el mercado aguantan la refrigeración hasta por un período de tres meses, la Tokay es muy tolerante al Mildieu Velloso y Chicharita, la Emperador también es muy susceptible al Mildieu y es la variedad que sin duda habrá que darle mayores aspersiones de caldo bordeles.

### 3.4- SUELOS Y CLIMAS.

SUELOS:- El cultivo de la vid se adapta a una extensa gama de tipos de suelos, habiéndose determinado que la producción es mas alta y los problemas de manejo menores en suelos medianos a ligeros, fértiles y profundos con buen drenaje.

Generalmente se está de acuerdo, en que una alta fertilidad del suelo, no es tan importante como las condiciones físicas del mismo, por ser la vid un cultivo poco exigente en cuanto a cantidad de nutrientes requeridos siempre y cuando la pro-

fundidad, textura, estructura y condiciones de agua del suelo sean satisfactorias.

En el Municipio de Ojocaliente se tiene una gran variación de tipos de suelo, encontrándose desde arenoso hasta arcillosos.

Generalmente los viñedos problema, son aquellos que se cultivan en suelos pesados (deficientes en aereación y drenaje), estos suelos dificultan el crecimiento de las raíces, ya sea por compactación o por la limitación del óxígeno encontrándose estas en la parte superficial, dejando de explorar otros niveles más profundos, en los que aún y estando en cantidades suficientes los nutrientes y el agua no pueden ser aprovechados por la parra.

CLIMA:- Para su mejor desarrollo, la uva venifera (es la que normalmente se cultiva en México) necesita veranos largos y secos, no se adapta a los veranos húmedos, debido a la susceptibilidad de la vid a ataque de insectos y enfermedades fungosas que pueden provocar daños severos al follaje y racimos.

La vid requiere inviernos relativamente fríos y de preferencia con temperaturas inferiores a 0°C. Vega reporta que entre más intenso sea el período de reposo invernal, la brotación será mas temprana y viceversa. Rives citado por Vega, considera que la vid requiere de un mínimo de siete días de temperatura inferiores a 10°C. para que se eliminen las sustancias que inhiben la brotación.

Winkler señala que los cultivares de Vitis Vinifera (las que normalmente se cultivan en México), cuando se encuentran en profundo reposo pueden soportar temperaturas hasta de -12°C. sin embargo plantas que no han madurado su madera adecuadamen

te pueden ser dañadas o morir con temperaturas menos severas - que la mencionada.

El mismo Winkler afirma que los brotes pueden ser dañados a temperaturas de  $-1^{\circ}\text{C}$ . a  $-3^{\circ}\text{C}$ ., dependiendo la intensidad del daño de una serie de factores dentro de los cuales destacan: La duración de la helada, la temperatura mínima, el estado de desarrollo del brote, del cultivar o variedad de que se trate y de la humedad relativa. A temperaturas menores de  $-3^{\circ}\text{C}$ . por unas pocas horas se morirían todos los brotes.

En el cuadro No. 1, se presentan datos sobre las temperaturas mínimas promedio, temperatura mínima extrema, temperatura media y las fechas de inicio y terminación del período de heladas del Municipio de Ojocaliente.

En él se puede observar que la temperatura mínima extrema varía de  $-1.0^{\circ}\text{C}$ . a  $-9^{\circ}\text{C}$ . (datos registrados de 1961 a 1973), en la región de Ojocaliente, lo cual indica que está dentro de los límites que tolera el cultivo de la vid, también se observa que las heladas se inician el 13 de Octubre (1963), y terminan el 27 de Abril (1964).

Sin embargo el período de heladas general, está comprendido entre la segunda quincena de Septiembre y la primera quincena de Abril, por lo tanto la limitante más fuerte para el cultivo de la vid lo constituyen las heladas tardías o de primavera.

Las heladas tempranas son también importantes, ya que de no manejarse adecuadamente el riego, fertilización nitrogenada control de plagas y enfermedades (con el fin de evitar desfoliaciones prematuras), se corre el riesgo de no permitir una completa madurez a la madera que ésta sea dañada por dichas heladas.

CUADRO 1

CONCENTRACION DE TEMPERATURAS Y HELADAS REGISTRADAS  
DE 1961 A 1973 EN OJOCALLENTE, ZAC.

Concepto	Unidad	Núm. Años	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Anual
Tem. Min. Promedio	°C	11	1.5	2.2	4.8	8.0	9.8	10.9	10.6	11.0	11.0	6.3	3.2	3.2	6.6
Tem. Min. Extrema	°C	11	-9.0	-5.0	-4.0	-1.0	2.0	4.0	3.0	6.0	4.0	-3.0	-9.0	-9.0	-9.0
	Día Año		18 1970	12 1963	15 1970	0 1962	2 1962	5 1966	4 1966	2 1970	Var. 1966	27 1966	15 1971	14 1966	Var.
Primera Helada	Día Año	11	1 Var. 1963	1 1963	1 1962	13 1964	-	-	-	-	-	13 1963	3 1963	1 Var., 1963	Enero Var.
Ultima Helada	Día Año	11	31 Var.	28 Var.	20 1964	27 1964	-	-	-	-	-	31 Var.	30 Var.	31 Var.	Dic. Var.
Prom. Días de Heladas	Días	11	12.2	10.4	2.6	0.2	-	-	-	-	-	3.3	8.9	9.5	47.3
Tem. Media	°C	11	11.1	11.1	11.9	18.3	19.8	19.1	18.5	18.7	17.9	15.3	13.4	12.3	15.5

18

FUENTE:

ESTACION METEOROLOGICA DE LA SECRETARIA DE RECURSOS  
HIDRAULICOS DE OJOCALLENTE, ZAC.

Temperatura durante el período vegetativo. La temperatura ejerce un efecto considerable sobre el desarrollo y comportamiento de la vid, así como en la calidad de la uva, por lo cual Amerine y Winkler utilizaron como base para clasificar las áreas productoras de uva de California, la acumulación de calor arriba de 10°C. y lo expresaron en grados-días.

La acumulación de calor efectivo como es usada en California significa la suma de las temperaturas medias mensuales - arriba de 10°C., durante el período de Abril a Octubre y puede ser calculado de la siguiente manera:

$$X = (Y - 10^{\circ}\text{C}) Z$$

X = Acumulación de calor efectivo durante el período vegetativo de la vid.

Y = Temperatura diaria promedio durante el período vegetativo.

Z = Duración del período vegetativo en días.

La clasificación de las regiones climáticas en California basadas en la acumulación de calor (grados-días) del 1º de Abril al 31 de Octubre son:

<u>R E G I O N</u>	<u>ACUMULACION DEL CALOR</u>
I	Menos de 1,371
II	1,372 a 1,649
III	1,650 a 1,927
IV	1,928 a 2,204
V	2,205 a más.

La acumulación del calor (grados-días) para la Región de Ojocaliente fué de 1,752.68 lo que coloca al Municipio en la -- Región III.

La importancia de éste dato radica en que las variedades que se han comportado adecuadamente en zonas con acumulación de calor similar a las de Ojocaliente, tienen más probabilidad de adaptarse a las condiciones de clima del Municipio, y producir una uva de calidad similar a la de la región perteneciente.

### 3.5- METODOS DE PROPAGACION Y SU DESCRIPCION.

La vid se multiplica o propaga por semillas, estacas, -- acodos e injertos:

SEMILLAS:- Normalmente, las nuevas plantas de vid nacidas por este método difieren mucho de las plantulas del almacigo o semillero y son inferiores a las plantas maternas en vigor productividad y calidad del fruto, la propagación de las vides por semilla es impráctica para la formación de viñedos, (Este sistema se practica en el Municipio). Las semillas sin embargo, son útiles para producir nuevas variedades.

ESTACAS:- Casi todas las variedades de vid, dedicadas -- ya sea para la fructificación o para los patrones enraizados, -- se propagan por estacas, así es como se encuentran la mayoría -- de las plantaciones que existen en el Municipio. Las estacas -- generalmente se cultivan en un vivero durante un año para producir los barbados. Antes de plantarse en el vivero las estacas -- pueden injertarse para producir injertos de banco. En algunas -- ocasiones se plantan directamente en el viñedo estacas sin haber antes enraizado.

Una estaca es un trozo o pieza de una planta madre (tallo, raíz u hoja) de la cual se desarrolla una nueva planta -- cuando se le coloca en condiciones favorables para su desarro--

llo y crecimiento; para estacas de vid, se utilizan siempre pedazos o segmentos de Sarmientos.

Un detalle importantísimo y que generalmente es olvidado por el viticultor es el de marcar las plantas donadoras de sarmientos durante el año o años anteriores a la colocación del vivero. Las estacas deben seleccionarse de plantas productivas, - con buen vigor, sanas (eliminar aquellas plantas cuyo follaje - haya mostrado durante su ciclo de crecimiento alguna anomalía - como malformaciones y/o coloraciones) y utilizar únicamente madera bien madura, tomando estas precauciones se obtienen las ventajas siguientes:

Reducir el porcentaje de parras enfermas (principalmente virosis).

Establecer en la futura plantación material con mayores posibilidades de producción.

Evitar la mezcla de variedades.

Aumentar el porcentaje de brotación en el vivero.

Winkler afirma que los sarmientos deben seleccionarse - en base a las consideraciones siguientes:

1).- Las cañas más descables para sarmientos son de un tamaño medio, con entrenudos de un largo moderado; entrenudos muy cortos usualmente indican enfermedades o condiciones pobres de crecimiento; entrenudos muy largos indican un rápido crecimiento; siendo usualmente estas cañas suaves y pobremente nutridas, de aquí que tienen bajas reservas almacenadas (almidones y azúcares).

2).- La corteza deberá ser de color claro café claro, o café rojizo de acuerdo a la variedad, sin manchas oscuras, partes muertas o áreas inmaduras; cuando la caña se corta debajo de la corteza debe estar verde, firme y llena de savia, las cañas tableadas o aplanadas deben evitarse.

3).- Los sarmientos que se plantan son comunmente de 8 - a 12 mm., de grosor, no debiéndose usar aquéllos que en su parte más delgada midan menos de 6 mm., de grueso.

ACODOS.- El acodo como medio de propagación de la vid es recomendable en dos condiciones: Cuando el propósito es (a) multiplicar vides de variedades cuyas estacas únicamente pueden -- enraizar con gran dificultad, o (b) para reemplazar plantas que estén faltando ocasionalmente en un viñedo ya establecido.

Las variedades cuyas estacas enraizan pobremente, pueden propagarse por acodos simples, acodos de trinchera y acodos de montículo.

El acodo simple es un sarmiento doblado dentro del suelo húmedo en un tramo de su longitud y con la punta expuesta; el sarmiento generalmente se corta para que solo una o dos yemas - salgan por arriba del suelo. Para hacer los acodos de trinchera o zanja, se excava hasta una profundidad de 20 a 25 cm. Al principio de la primavera, localizadas radialmente en relación con la posición de la planta madre, en cada zanja se dobla un sarmiento y se le sujeta con clavijas, cubriéndolo con una capa de 2 1/5 a 5 cm., de tierra, al salir los brotes de las yemas en el sarmiento enterrado, se rellena con tierra todo su alrededor hasta llenar completamente toda la zanja, en cada nudo del sarmiento sale una raíz, durante el siguiente invierno se sacan plantas desenterrando el sarmiento y cortándolo en tramos enraizados. Los acodos de montículo se hacen cubriendo las cabeceras

de plantas de vid de poca altura con tierra, durante el ciclo de crecimiento y dejando expuestas las puntas de los brotes de crecimiento; cada brote enraiza cerca de su base y puede ya quitarse al siguiente invierno de la cepa madre, como una planta de vid enraizada.

En algunos viñedos del Municipio el uso más importante del acodo es el de sustituir plantas que ocasionalmente faltan en los viñedos ya establecidos y donde la competencia con plantas más viejas, hace difícil ocupar los huecos o barbados.

Para este fin se emplea el acodo simple descrito anteriormente, o sea de una planta adyacente al sitio donde falta una planta se coloca un sarmiento largo y vigoroso, se dobla y se coloca en una capa de cerca de 25 cm. de profundidad, el extremo de la punta después de tapar la capa debe guardar exactamente en posición de reemplazar a la planta de vid faltante, el extremo puede acortarse dejando una o dos yemas encima del suelo el acodado debe hacerse durante el invierno, al rededor del sarmiento debe colocarse un alambre entre la planta madre y la planta enterrada del sarmiento y doblarse hasta que esté bien enrollado, al crecer el sarmiento el alambre queda mas apretado, aumentando el ritmo de desarrollo de la nueva planta, esto evita el movimiento de alimentos elaborados por la nueva planta hacia la planta madre, pero no detiene el movimiento del agua y de los minerales disueltos hacia la nueva vid.

INJERTOS.- Cualquier planta injertada consiste de tres partes esenciales:

El patrón, la púa o injerto y la unión o junta. El patrón consiste de las raíces y el tallo subterráneo. La púa consiste de todo el resto de la planta, que incluye siempre a las partes portadoras de las hojas y del fruto. La unión es el lu-

gar o región donde el patrón y la púa se unen.

Los propósitos principales que se persiguen en la vid -- con el injerto son: a).- Obtener vides de la variedad de fruto--seleccionado sobre cepas resistentes a la filoxera o a los nemá-- todos, b).- Corregir variedades mezcladas, en un viñedo estable-- cido; c).- Cambiar la variedad de un viñedo establecido, y d).- Aumentar con rapidéz el abastecimiento o existencia de una nue-- va variedad o de alguna variedad rara.

Algunos requisitos para un buen injerto (Winkler) que se deben tomar en cuenta con las vides son: La compatibilidad o -- afinidad entre el patrón y la Púa, condiciones favorables de -- humedad, temperatura y aireación; contacto o estrecha proximi-- dad de las capas del cambium en el patrón y en la púa; rigidéz-- mecánica para mantener la posición del patrón y púa hasta que -- se forme la unión; poca edad de la púa y patrón particularmente-- de la púa; y un alto grado de actividad vegetativa en patrón y-- púa.

La compatibilidad anteriormente dicha se refiere a la ca-- pacidad de patrón y púa para vivir juntos y tener una similitud-- estructural y química; generalmente las variedades de las mis-- mas especies botánicas se injertan facilmente unas con otras, -- tal es el caso de las variedades de vid vinifore, muscat, tokay-- Carigmame, etc. Los resultados de injertar unas especies en --- otras del mismo género, son menos seguros y ocasionalmente esos-- injertos son casi perfectos.

Un ejemplo de un injerto interéspecífico, es el carigma-- me (vitis vinifera) con St. Gorge (Vitis rupestris) generalmen-- te no hay compatibilidad entre diferentes géneros de la misma -- familia.

Los principales injertos conocidos en el Municipio aunque no son practicados en forma general por los viticultores, - por carecer de conocimientos técnicos para efectuarlos con bastante perfección son: 1).- Injertos de banco, este injerto se lleva a cabo en un taller con objeto de producir vides de variedades deseadas para fructificar sobre pies resistentes a filoxera, o a los nemátodos; estos injertos se llevan a cabo durante el fin del invierno o principios de la primavera, los injertos recién hechos, se almacenan o encallecen en arena, y se cultivan en el vivero durante un año antes de plantarse en el viñedo. Las púas de yemas simples de la variedad de fructificación seleccionada, se injertan en estacas desenraizadas o barbados - con raíz de un año de edad de la cepa de la variedad seleccionada. Las púas injertadas en barbados pueden plantarse directamente en el viñedo.

2).- Injerto de campo, debido a los cuantiosos gastos y destrezas necesarios para hacer y cuidar los injertos de banco, algunos viticultores practican el injerto de campo.

Para el éxito de este injerto son requisitos primarios - que tanto, las yemas para púas estén maduras y los patrones de crecimiento se encuentren activos, o sea el injerto se lleva a cabo tan pronto las yemas estén maduras de la variedad deseada y puedan obtenerse más o menos en el mes de Agosto.

En la Comarca Lagunera se está empleando un nuevo sistema basándose en un trabajo de Harmon Snyder (Gargiulo) perfeccionó un sistema de injertación que le denominó "Injerto en T" - leñoso en vid", siendo la metodología del injerto la siguiente: Al momento de la poda se separan sarmientos de la variedad que se quiere injertar, se ponen en cajas de madera con perforaciones en la base colocando capas de sarmiento alternadas con arena fina, siendo la arena la primera y última capa. Completada -

la caja se riega sobre la superficie hasta que el agua escurra por el fondo, se tapan y se refuerzan los cabeceros con alambre posteriormente, se marca el cajón con el nombre de la variedad y se almacenan hasta el momento de injertar en un cuarto refrigerado donde debe mantenerse una temperatura de 0 a 1°C.

A fines de Abril o principios de Mayo hay que verificar si la corteza de las plantas a injertar despega libremente, esta condición indica que la planta está lista para recibir el -- injerto (período de floración en adelante). Se recomienda dar -- un riego tres o cuatro días antes de injertar.

Para extraer la yema del sarmiento se seca el escudete -- mediante dos cortes, el primero en sentido contrario a la dirección de la yema, comenzando unos 2.5 cm. sobre la misma y terminando a 2 cm. de ella. El segundo se hace en el mismo sentido -- que el primero, comenzando a 1 cm. debajo de la yema y profundizando oblicuamente hasta encontrar el primer corte separándose así el escudete leñoso.

Para injertar la yema se hace un corte en forma de "T" -- en el tronco, haciendo el corte horizontal de unos 4 a 5 cm. de largo y el vertical de 5 a 6 cm., finalmente se desprende la -- corteza y se inserta la yema cuidando de no invertir su posición.

Y se procede hacer la atadura con cinta plástica de color blanco, comenzando en la parte inferior de la "T" y terminando en la superior donde se hace el nudo, luego de haber dado la cantidad de vueltas que se requieren para cubrir totalmente -- la zona de injerto, se pasa la punta de la cinta por debajo de la última vuelta (de abajo hacia arriba) estirando hacia arriba para apretar. Después se cubre el injerto con una hoja verde de vid, atándola suavemente para no lastimar la yema.

### 3.6- TRAZO DEL VIÑEDO.

Cuando se ha escogido y preparado el sitio, se inicia -- el trazo del viñedo mediante la determinación de las líneas de base, se preparan después líneas de medida se emplean para localizar las posiciones deseadas de las hileras de las plantas.

Las líneas de base son líneas rectas en dos direcciones y de las cuales se hacen todas las medidas necesarias para colocar las plantas. Una línea de base, debe ser paralela a la línea formada por la primera vid de cada una de las hileras.

Las líneas de base, en ángulos rectos ( $90^{\circ}$ ) con respecto a cada una son comunes y convenientes, pero no son esenciales; en algunas parcelas, los límites o linderos pueden usarse como líneas de base si son líneas rectas para los restantes.

Las líneas de base deben ser localizadas con precisión, porque la regularidad de la plantación depende grandemente de la precisión de las líneas de base y del cuidado empleado para utilizarlas.

La nivelación es indispensable en el establecimiento de cualquier viñedo en el Municipio, ya que de ésta forma la distribución del agua de riego se realiza uniforme y eficientemente lográndose un mejor aprovechamiento de la misma.

La longitud de las hileras en terrenos perfectamente nivelados, depende de la permeabilidad del suelo, considerándose que en suelos arenosos las hileras no deben sobrepasar de 90 a 100 metros de longitud y en suelos más pesados estas no deben ser mayores de 120 metros de longitud.

En los extremos de las hileras debe dejarse espacio suficiente para permitir la realización de las operaciones llevadas a cabo con el tractor y sus implementos (rastra, aspersora, trailas, etc.) se considera que el espacio puede ser entre 8 y 10 metros en las cabeceras y de 10 a 15 metros en callejones o calzadas interiores. (Fig. 1).

1.- Perímetros Exteriores  
Ancho 8 - 10 m.

2.- Distancia de Plantación (1)  
(3x2, 3x1.75, 3x1.50)

3.- Calles Interiores 10 a 15 m.

4.- Longitud de Hileras 90-120 m.

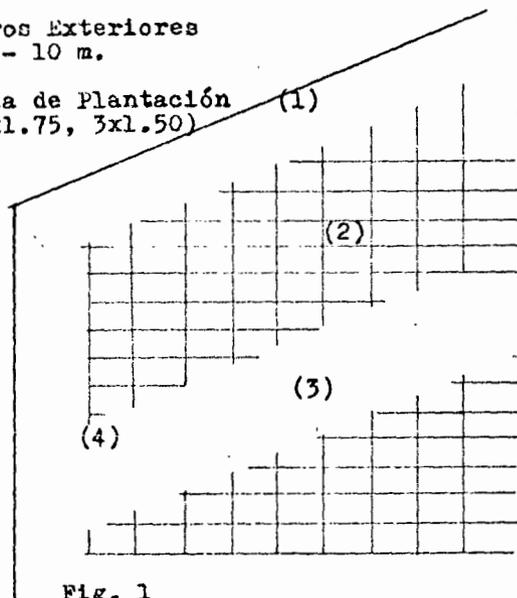


Fig. 1

La distancia entre parras en el Municipio es muy variable, pues no se tiene información experimental a nivel regional para obtener los máximos rendimientos sin perjuicio de las mismas. Las diferentes distancias en el Municipio van de 3 x 2, -- 3 x 1,75 y 3 x 1.50 mts., oscilando entre 1,650 y 2,176 parras /ha.

Winkler expone los criterios que en forma general deter-

minan el distanciamiento entre hileras y entre plantas siendo -  
estos:

Temperatura de la región, fertilidad del suelo, agua dis-  
ponible, variedad y maquinaria utilizada para ejecutar las prác-  
ticas en el viñedo.

En base a estas consideraciones y a experiencias en Cali-  
fornia, Africa del Sur y de Australia, Winkler señala que el es-  
paciamiento mas deseable es el más amplio posible, siempre y --  
cuando los rendimientos no se reduzcan una vez que la parra ha-  
iniciado su etapa de equilibrio (4° ó 5° año en adelante). El -  
único punto a favor de las plantaciones con espaciamentos cor-  
tos es que las primeras cosechas son normalmente mayores.

### 3.7- PLANTACION (Sistema)

Es costumbre en la región efectuar la plantación directa  
denominada así por efectuarse con sarmiento, este sistema tiene  
su principal desventaja en el hecho de que su porcentaje de bro-  
tamiento es normalmente menor que el del barbado, siendo aconseja-  
ble colocar de dos a tres sarmientos por cepa para evitar fallas  
las ventajas que presenta son: Plantar material libre de pudri-  
ción texana, nemátodos y filoxera, así como menor costo inicial  
del material utilizado.

En la plantación con sarmientos, es más difícil y costo-  
so tomar las precauciones necesarias para obtener un mayor por-  
centaje de prendimientos que cuando se utilizan barbados. En al-  
gunas ocasiones se piensa que la plantación directa adelanta la  
producción del viñedo un año, sin embargo este punto es muy dis-  
cutible.

Para iniciar la plantación se procederá a sacar los atados de sarmientos procurando prevenirlos de hongos con algún fungicida, a continuación se abrirán los atados para que cada plantador previsto de una lona o costal mojado, los cubra de los rayos del sol hasta el momento de que se vayan introduciendo uno a uno en la tierra, en seguida se dará un riego en los surcos destinados a la plantación, en cuanto se considere la tierra mojada y blanda se procederá a plantarse, procurando -- que queden al descubierto las dos últimas yemas, que será por donde se inicie la brotación, procurando que la profundidad -- sea la adecuada para evitar que se seque y por consiguiente la pérdida de la planta.

Al tercer día deberá darse otro riego procurando que -- sea pesado para darle mayor humedad al suelo, una vez que esté la tierra venida o en punto se procederá aporcar cubriendo la planta ligeramente con objeto de protegerla, continuando los riegos, con intervalos de 8 a 12 días según tipo de suelo, ya que en este período el sarmiento ocupa mayor humedad, haciendo los deshierbes que sean necesarios durante el ciclo vegetativo de la planta, al iniciarse las primeras heladas de invierno, -- deberá arrimárseles tierra a las plantas con los implementos -- acostumbrados en la región para protegerlos contra un invierno riguroso.

### 3.8- LABORES DE CULTIVO.

En la agricultura el término "Labores de cultivo" se emplea más comunmente, para indicar los trabajos de aflojamiento, de volteo, o de preparación del suelo, por medios mecánicos, alrededor y entre las plantas de crecimiento, en este caso se toma en sentido estrecho, para incluir las diferentes maniobras mecánicas que se hacen en el suelo de un viñedo-

ya establecido.

Las diferentes finalidades que se persiguen con el laboreo del suelo son:

a).- Mantener la tierra mullida para evitar pérdidas de humedad, o bien absorber mejor el agua en zonas compactadas o encharcadas por otras labores efectuadas en el viñedo.

b).- Tener una buena aereación del suelo para favorecer el desarrollo de los microorganismos aerobios, de los que las plantas se ayudan para la asimilación de nutrientes.

c).- Eliminación de hierbas parásitas dificultando su crecimiento o destruyéndolas totalmente antes de que germinen.

d).- Preparar el terreno para incorporar al suelo cultivos de cobertura, estiércol, fertilizantes, y reducción o eliminación de algunas plagas así como para los riegos.

### 3.8.1- LABORES DE CULTIVO, PRIMER AÑO.

Se preparará el terreno roturándolo de acuerdo al tipo de suelo, en suelos pesados se efectuará con arados profundos y en suelos livianos o ligeros se llevará a cabo con arados ordinarios. Se efectuará la plantación (ver sub-capítulo anterior) en los meses de Febrero a Marzo procurando retardarla al mes de marzo por prevención de las heladas tardías, las cuales son frecuentes en la región; los cultivos pueden iniciarse a fines de Abril, dependiendo del criterio del viticultor, procurando darlos cada cuarenta y cinco días; se calcula que con cinco cultivos es suficiente.

A partir del mes de mayo se procurará deshierbar o lim--

piar, ya que en esta fecha se empiezan a desarrollar las ma-- las hierbas, los deshierbes se darán de acuerdo a las necesidades del cultivo, pues el objeto es tener limpio el viñedo.

A partir del mes de Julio, serán necesarias las aplica-- ciones de fungicidas e insecticidas para preveer el ataque -- del mildieu velloso, y control de trips. (ver Sub-capítulo -- de plagas y enfermedades).

### 3.8.2- LABORES DE CULTIVO, SEGUNDO AÑO.

Se considera este año como el que más trabajo origina-- y a la vez el de más inversión, por necesitar alambre y poste-- ría para la formación de las espalderas de la parra.

Al principio del año, al estar todavía la planta en -- proceso vegetativo y antes de iniciar la poda, se procederá a la colocación de la postería, teniendo cuidado de iniciar en-- las cabeceras que deberán de ser resistentes, ya que sobre -- ellos descansará todo el peso de la planta y su follaje así -- como la carga futura, durante este año se pueden colocar los-- postes cada cuatro parras para el siguiente uno intermedio; -- el alambre deberá de estar tenso para evitar columpios y debe-- rá estar colocado (el primer alambre) a una altura de 60 a 70 -- cm., y el segundo a 40 ó 50 cm. después del primero (sistema-- de conducción regional ó dos alambres). Fig.2. y si se opta -- por un solo banco la altura más conveniente será de 1.10 a -- 1.30 metros. (conducción bilateral) Fig.3 estos son los dos -- sistemas mas usados en la región.

Formación del Cordón bilateral. Según la experiencia -- de la Comarca Lagunera.

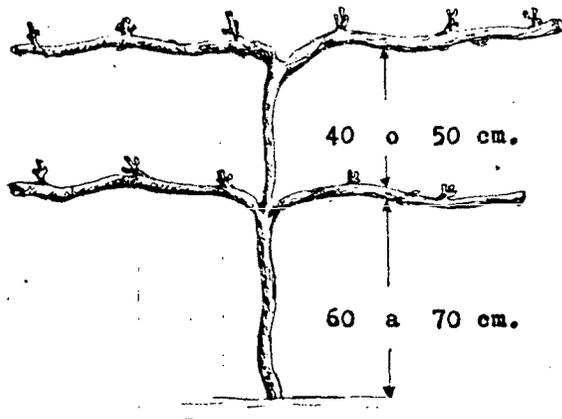


Fig. 2.  
Sistema Regional o Dos Alambres

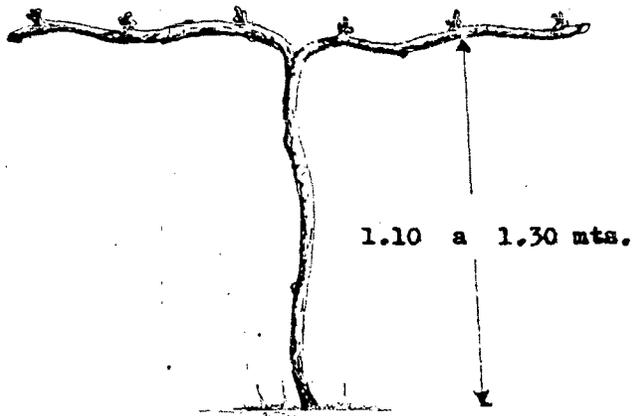


Fig. 3  
Sistema Conducción Bilateral

a).- Cuando los brotes han alcanzado una longitud de 30 a 40 cm. se realiza la primera práctica de desbrote, seleccionándose el brote más vigoroso y en mejor posición con respecto a la estaca (se sugiere dejar un segundo brote podado a 3 o 4 yemas como precaución para en caso de que el seleccionado se dañe). posteriormente cuando el brote tenga de 20 a 25 cm. se amarra al tutor y se eliminan los nuevos brotes que hayan aparecido. Fig. 4 y Fig. 5.

b).- El brote seleccionado continuará su crecimiento debiéndose amarrar algo flojo cada 25 o 30 cm. para mantener su crecimiento vertical y se elimina el brote dejado como precaución. Fig. 6.

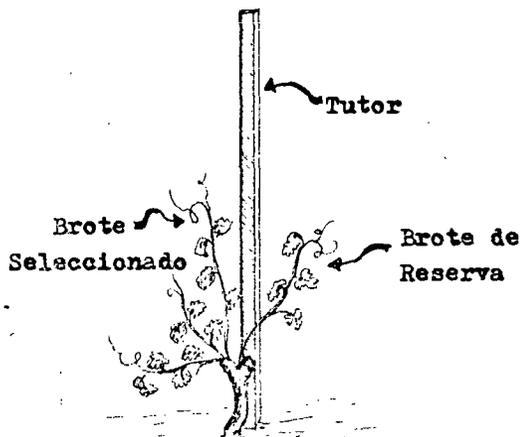


Fig. 4

Crecimiento de Primavera antes de Desbrotar

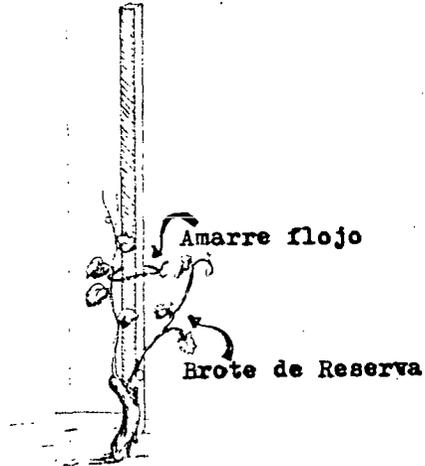


Fig. 5  
Después de Desbrotar

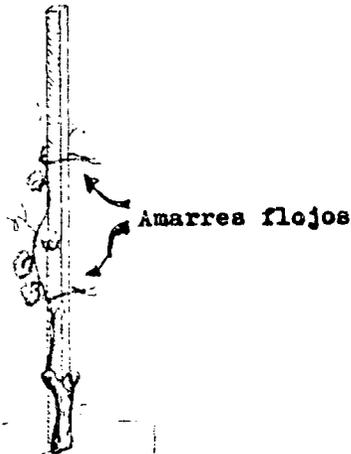


Fig. 6

Amarre del Brote en Crecimiento y eliminación  
del segundo Brote Dejado como Precaución

c).- El brote se conduce amarrándolo al tutor y al mismo tiempo se eliminan todos los brotes laterales (evitando la eliminación de las hojas que acompañan a los laterales), excepto los tres más cercanos al alambre, de los que se seleccionarán dos que serán los futuros cordones o brazos de la parra. - Fig.7.

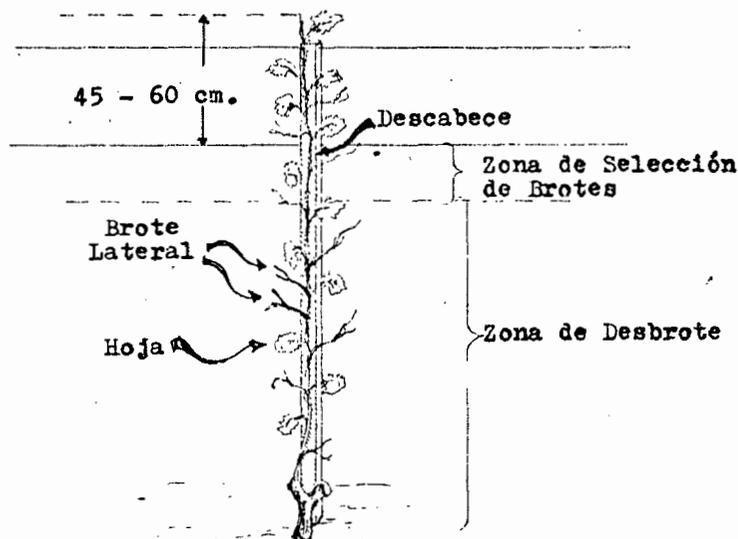


Fig. 7

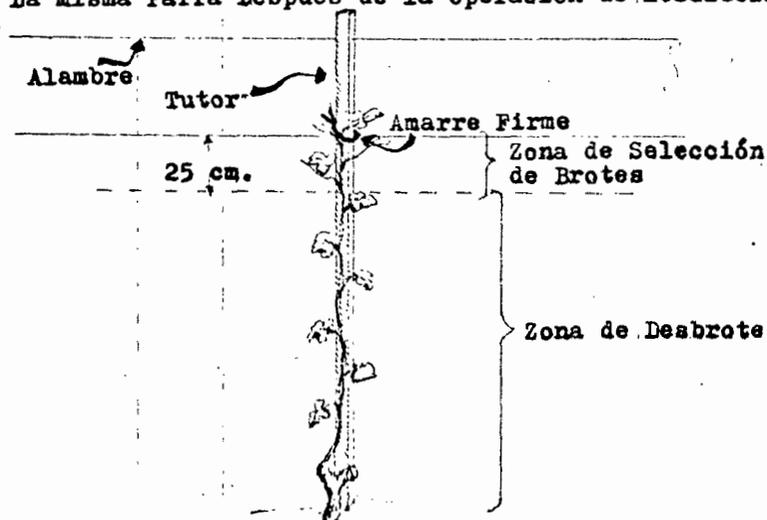
Operación de Descabezado y Desbrote de una Vid en su Primer Verdor para Formar Cordón Bilateral.

d).- Cuando el brote ha crecido de 30 a 50 cm. arriba -- del primer alambre se efectúa el descabezado, cortando en el nudo abajo del alambre, y este extremo se amarra firmemente a la estaca o tutor Fig.8.

e).- El descabezado induce el desarrollo vigoroso de los brotes laterales dejados en la parra; cuando la longitud de los brotes permita amarrarlos al alambre se seleccionan dos en base

a su posición y desarrollo, los cuales formarán los brazos de la planta se elimina el tercero Fig.9 y Fig. 10.

Fig. 8  
La Misma Parra Después de la Operación de Descabezado



f).- En parras vigorosas los brotes laterales que formarán el cordón crecerán rápidamente y en caso de que durante los primeros meses del verano los brotes hayan crecido de 1.20 a 1.40 mts. o que se topen con los de la planta contigua, se deben despuntar o descabezar amarrando fuertemente el extremo del brote al alambre, para mantenerlo en su posición. El propósito del descabeze es el de inducir el desarrollo vigoroso y uniforme de brotes sobre el cordón que dará origen a los pulgares de una yema en la poda del invierno siguiente Fig.11. Asegurando una brotación más uniforme sobre los cordones en primavera; además se eliminan los brotes laterales que crecen hacia abajo para asegurar un desarrollo vigoroso.

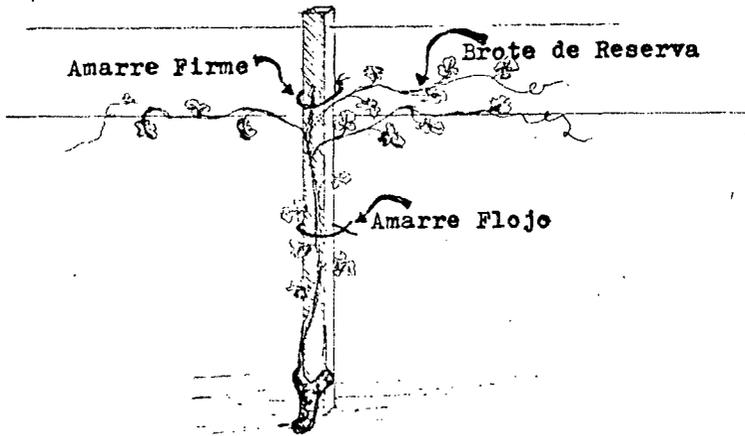


Fig 9  
Parra con los 3 Brotes Laterales en Desarrollo

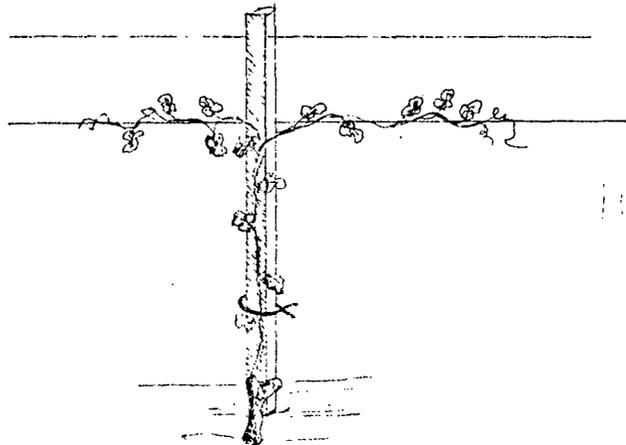


Fig 10  
La Misma Parra Después de Seleccionar los  
Brotos que Constituirán los Cordones

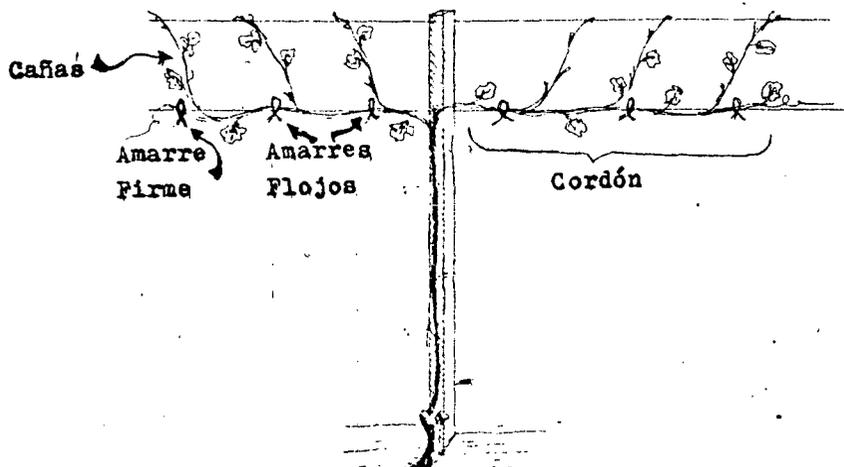


Fig. 11

Apariencia de una Parra Vigorosa Durante el Invierno Después del Primer Año de Formación, en el Sistema de Conducción de Cordón Bilateral

El primer riego se iniciará después de la poda a fines - de Febrero y Marzo, para los subsiguientes. (ver capítulo de --- riego).

Los cultivos con maquinaria pueden ser en las siguientes fechas:

- 1.- Principios de Enero.
- 2.- Principios de Abril.
- 3.- Principios a mediados de Mayo.
- 4.- Medios de Junio.
- 5.- Fines de Julio.

6.- Fines de Septiembre o principios de Octubre.

Las limpias manuales (Azadón) pueden ser:

1.- Fines de Marzo.

2.- Fines de Abril o principios de Mayo.

3.- Principios de Junio.

4.- Fines de Julio.

5.- Mediados de Septiembre.

A mediados de Julio, iniciar aplicación de insecticidas y fungicidas, (ver sub capítulo de plagas enfermedades).

### 3.8.3- LABORES DE CULTIVO, TERCER AÑO.

Este año es considerado como el año en que la parra entra al inicio de su cosecha llamado comunmente de ensaye, se inicia el ciclo con el conteo de fallas, quitado de partes secas de las plantas y revisar alambres en el mes de Enero.

La poda será conveniente efectuarla a fines de Febrero o principios de Marzo, del desarrollo alcanzado durante el año anterior, dependerán las operaciones a realizar en el presente, - teniendo las alternativas siguientes:

Desarrollo débil durante el año anterior. Las parras débiles deberán podarse a dos yemas en las operaciones a realizar serán las descritas para el segundo.

Desarrollo equilibrado durante el año anterior. Los pasos, a seguir para continuar la formación de parras que presenten un vigor similar al referido en la figura No. 11 en el cual solo alcanzó a formarse adecuadamente el tronco, es decir con un grosor mínimo de 7 mm. en su parte más delgada, pueden ser los que a continuación se describen.

a).- Durante la primavera conforme van creciendo los brotes (que constituirán los futuros cordenes) se van amarrando sobre el alambre cuidando de dejar la punta libre para no pararse su crecimiento, una vez que los brotes tienen una longitud de 1.20 a 1.40 mts. se realiza el descabezado a 80 o 90 cm. del poste en la forma y con el propósito ya indicados para una planta vigorosa en su segundo año; la parte inferior del tronco se debe mantener libre de brote todo el tiempo. Fig. 12.

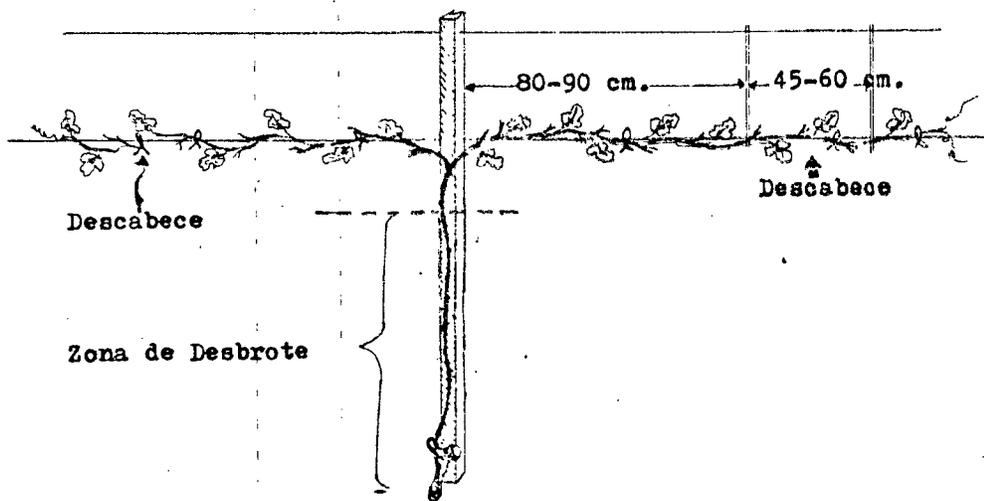


Fig. 12

Parral con Vigor Equilibrado en su Segundo Verdor, Mostrando la Operación de Descabezado para Inducir el Desarrollo Vigoroso y Uniforme

b).- Después del descabezado, los brotes laterales sobre los cordones crecen, siendo necesario elegir aquellos brotes que se utilizarán como futuros pulgares o pitones, espaciándolos adecuadamente y al resto se eliminan. Fig. 13, y Fig. 14.

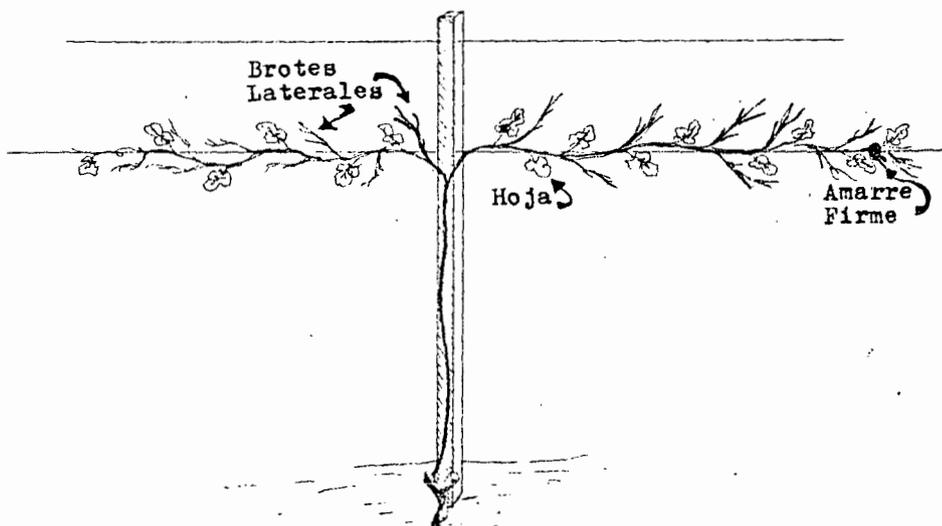


Fig. 13

Parral Mostrando el Desarrollo de los Brotes Laterales Después del Descabezado

DESARROLLO VIGOROSO DURANTE EL AÑO ANTERIOR. Las parras vigorosas tendrán en el invierno primero una apariencia similar a la de la figura 10, las operaciones a realizar durante este año pueden ser las que a continuación se describen:

PODA INVERNAL:- Las cañas se podan a pulgares de una yema Fig. No. 15.

PODA EN VERDE:- El hecho de que en plantas vigorosas -

la formación del cordón casi se complete durante el primer año de formación, provoca que en la poda invernal del siguiente -- año usualmente se le dejen a la parra una cantidad alta de yemas, lo que trae como consecuencia una producción excesiva de racimos, los cuales, si no son eliminados provocan una sobreco<sup>se</sup>cha en esta planta joven debilitándole considerablemente. Para evitar dicho efecto que puede afectar el desarrollo y rendimiento futuros deben realizarse desbrotos y aclareos de racimos (un mínimo de 20-50% dependiendo del vigor de la planta y su carga durante la primavera).

El desbrote se realiza cuando los brotes han crecido no mas de 15 a 20 cm. en promedio, debiendo eliminarse los brotes que no tengan posición de futuro pulgar. Figuras 16 y 17.

La apariencia al final del año de las parras será similar a la planta de la fig. 18, con sus cañas (futuros pulgares) espaciados uniformemente sobre el cordón a una distancia entre ellas de 15 a 25 cm..

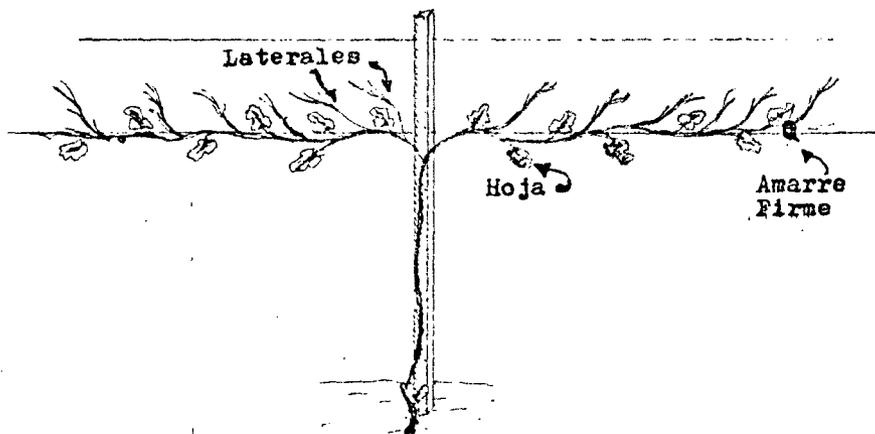


Fig. 14  
Apariencia de la Parra Después de Eliminar Los Brotes que no tienen Posición para Futuro Pulgar

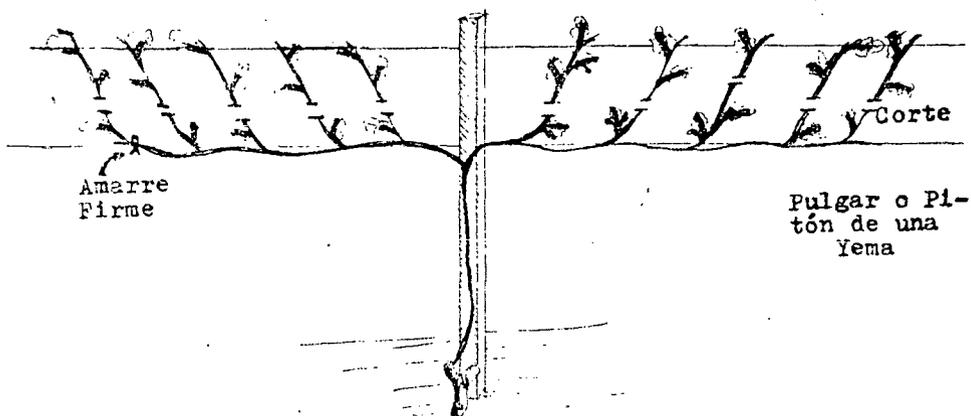


Fig 15

Poda de Invierno de Una Parra que Durante su Primer Año se Desarrollo Vigorosamente

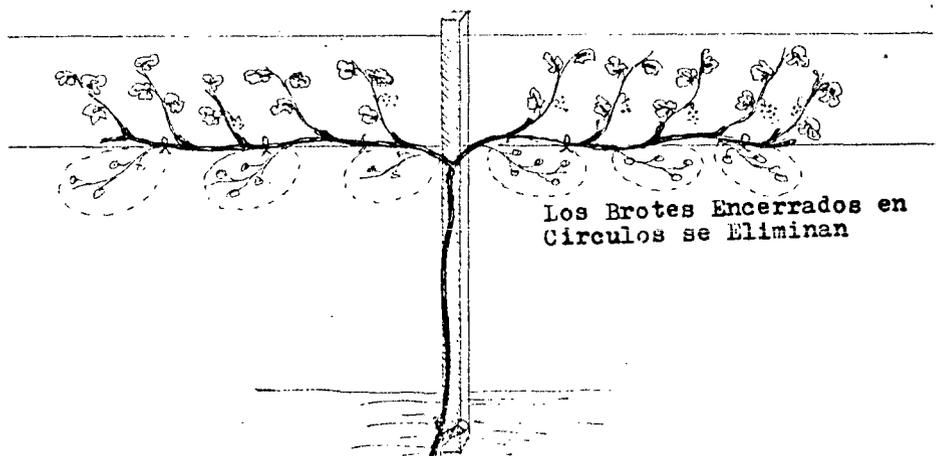


Fig. 16

Apariencia de una Parra Vigorosa en la Primavera de su segundo verdor, antes de Desbrotar

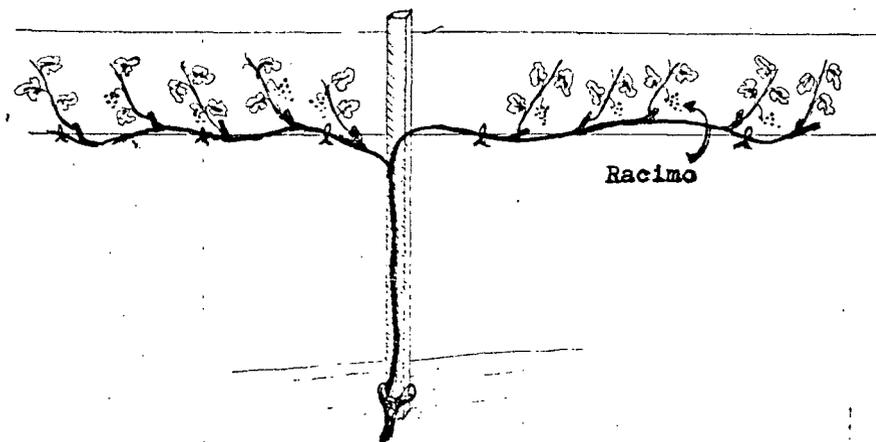


Fig. 17

Después de Desbrotar

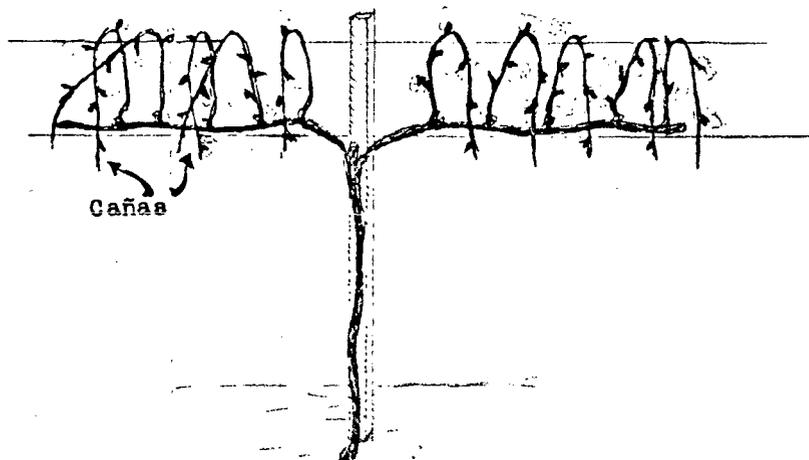


Fig 18

Apariencia de una Parra Vigorosa Después de su Segundo Año de Formación, en el Sistema de Conducción Cordón Bilateral

### CULTIVOS Y LIMPIAS:-

- 1.- El primer cultivo se puede efectuar en Enero.
- 2.- Fines de Marzo.
- 3.- Mediados de Mayo.
- 4.- Mediados de Junio.
- 5.- Mediados de Agosto.
- 6.- Fines de Septiembre.
- 7.- Si es necesario dar otro a fines de Octubre dependiendo del ataque de malas hierbas.

### L I M P I A S:-

- 1.- Fines de Marzo.
  - 2.- Fines de Abril.
  - 3.- Fines de Junio.
  - 4.- Fines de Julio.
  - 5.- Mediados de Septiembre.
- O seguir una secuencia para usar herbicidas con objeto de eliminar las malas hierbas.

Durante el cuarto año las parras vigorosas deben tener su esqueleto formado, las parras de vigor intermedio requerirán de las últimas operaciones de formación y las débiles requerirán de las prácticas de formación descritas para el tercer año.

En parras con su esqueleto formado, la poda invernal -- del cuarto año consistirá en colocar pulgares de una y en algunos casos tres yemas, dependiendo de la variedad y vigor de -- cada pulgar en particular distribuidos uniformemente (cada 15- a 25 cm.) sobre el cordón y mantener libre de brotes y/o mamones el tronco de la parra durante el ciclo vegetativo Fig. 19- Algunas variedades requerirán de aclareo de racimos aún en este cuarto año.

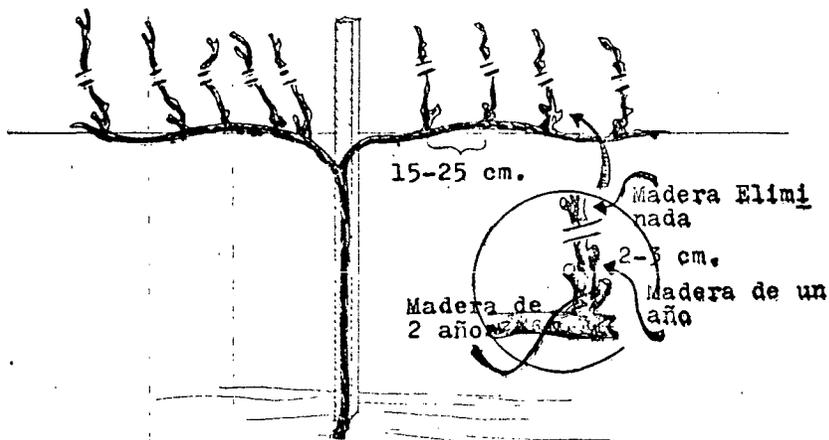


Fig. 19

**Poda de una Parra Vigorosa en su Tercer Año de Formación**

Las actividades de la poda durante los siguientes años - serán muy similares a las del año anterior variando únicamente en la riqueza de poda (No. de yemas por parra), considerando el vigor de las mismas de acuerdo con el cuarto año.

- 1).- Plantas de mucho vigor tendrán mas yemas.
- 2).- Plantas de vigor pobre tendrán menos yemas.

A su vez es importante mencionar que más del 50% del éxito del viñedo depende de la poda.

**FORMACION DEL SISTEMA REGIONAL: (dos alambres).**

**Primer año.**

- 1.- Se sugiere que se use barbado en la plantación y que las plantas se dejen crecer libremente durante este año. Fig. - 20, además se sugiere que se apliquen las pequeñas cantidades -

de urea(46%) que se sugieren en el sub-capítulo de fertiliza---  
ción.

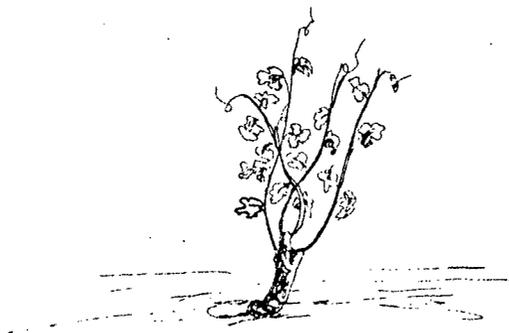


Fig 20

### Parra con Libre Crecimiento en su Primer Verdor

2.- Al llegar el invierno y después de que la planta ha ya tirado las hojas, se cubre con tierra suelta Fig. 21, con el fin de proteger a los brotes de las heladas fuertes que se pueden presentar.

Es necesario vigilar que el borde de la tierra no desaparezca durante el invierno.

Segundo año:

1.- Al desaparecer el peligro de heladas, se descubre a

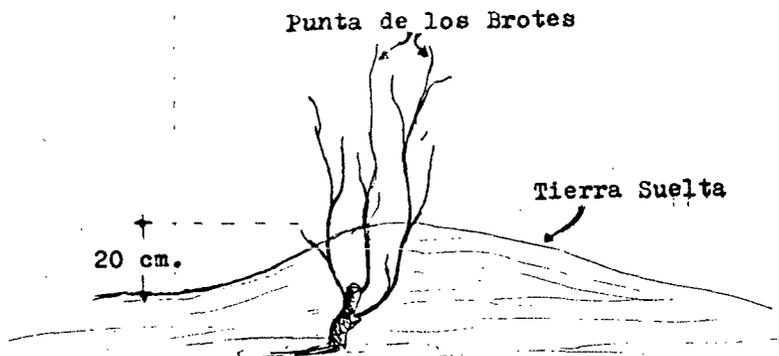


Fig. 21

Arrope de la Planta al Comenzar el Invierno  
al Final del Primer Año

la planta y se poda a dos yemas el mejor de los brotes, eliminando los restantes.

2.- La espaldera debe de estar lista y colocada cuando menos en su primer alambre.

Se ata un hilillo de henequén (del usado en la región) - de este primer alambre a la base de la parra y de preferencia - a un tocón o punta de los brotes eliminados en la poda de invierno. Si se amarra en la base de la planta debe de hacerse lo - mas holgado o suelto que sea posible Fig. 22, para evitar que - se estrangule la planta.

3.- En el momento en que los nuevos brotes alcancen entre 15 y 20 cm. de longitud, debe realizarse el primer desbrote en verde, seleccionándose el más vigoroso y en mejor posición -

y en un segundo brote el cual se poda a tres o cinco yemas con el fin de dejarlo de reserva en caso de que se pierda el primero. Fig. 23.

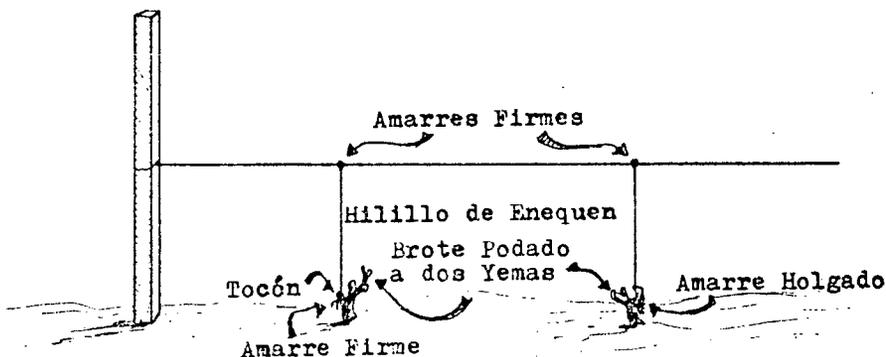


Fig. 22

Amarre del Hilo de Enequen del Alambre a la Base de la Planta o a un Tocón, si es que No se cuenta con Tutores de madera u Otro Material



Fig. 23

Brote Seleccionado y Brote de Reserva

4.- Una vez que el brote seleccionado haya alcanzado unos 30 ó 35 cm. de altura se eliminan los brotes laterales pero sin eliminar las hojas. También se elimina el brote de reserva y se -- procede a guiar al primero sobre el hilo colocado con anterioridad, enredándolo sobre este. Fig. 24.

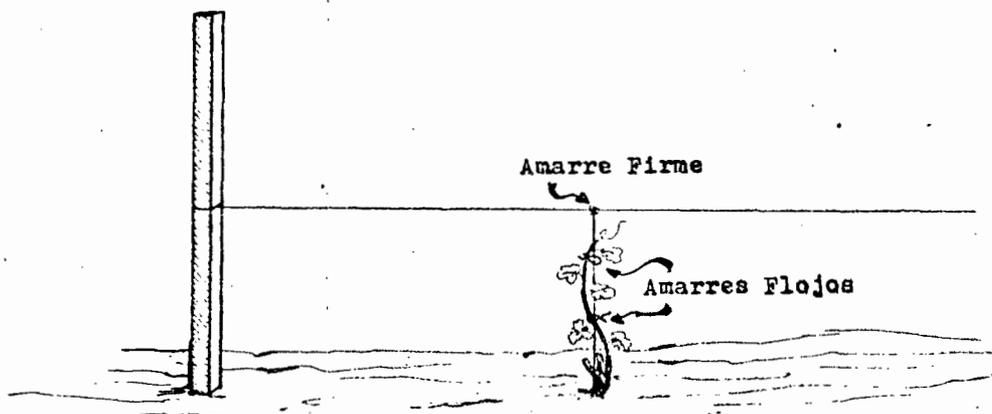


Fig. 24

**Brote Guiado Sobre el Hilo (Brote de Reserva Eliminado)  
Y Amarres Sobre el Brote y el Hilo**

A medida que el brote siga creciendo, éste continúa -- guiándose y si es necesario, realicéense amarres flojos que lo -- fijen al hilo que sirve como tutor. Fig. 25.

5.- Cuando el brote tenga de 30 a 40 cm. arriba del primer alambre, se realiza el despunte o descabezado, cortando sobre la yema inmediata abajo del primer alambre. Este extremo se amarra y se estira firmemente al alambre.

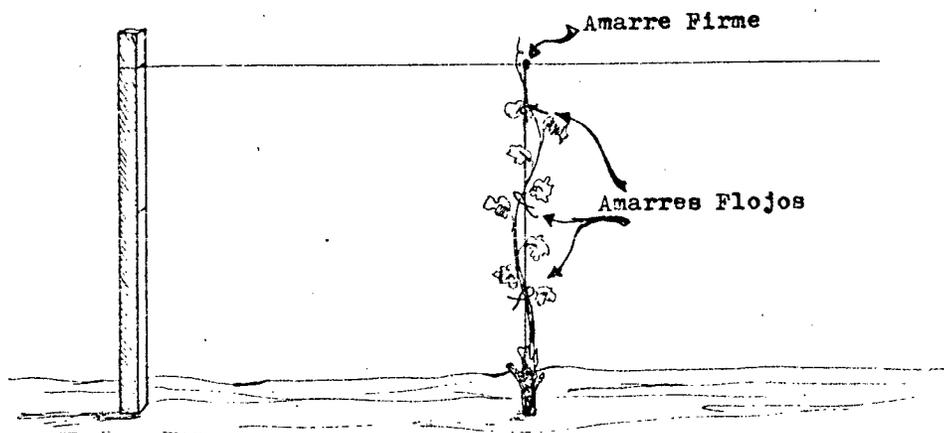


Fig. 25  
El Mismo Brote Anterior pero más Crecido

Al mismo tiempo se eliminan los brotes laterales, pero cuidando de dejar los 3 brotes más cercanos al alambre. Fig. 26 y 27. de los cuales se seleccionarán los futuros brazos o cordones del primer banco.

6.- Debido al despunte de la planta, los brotes laterales dejados, crecen con un gran vigor; luego, cuando los brotes lo permitan se amarran al alambre seleccionando dos de ellos en base a su posición y desarrollo y se elimina el tercero. Fig. 28 y 29.

7.- Cuando los brazos hayan crecido de 1.10 a 1.30 mt. se deben descabezar (despuntar) dejándolos de una longitud de 80 cm. (Fig. 30-A y B). con el fin de inducir el desarrollo vigoroso y uniforme de nuevos brotes laterales sobre los cordones o brazos y así poder dejar pulgares de una yema en la poda del invierno siguiente, y de esta forma poder asegurar una brotación más uniforme sobre los cordones en primavera.

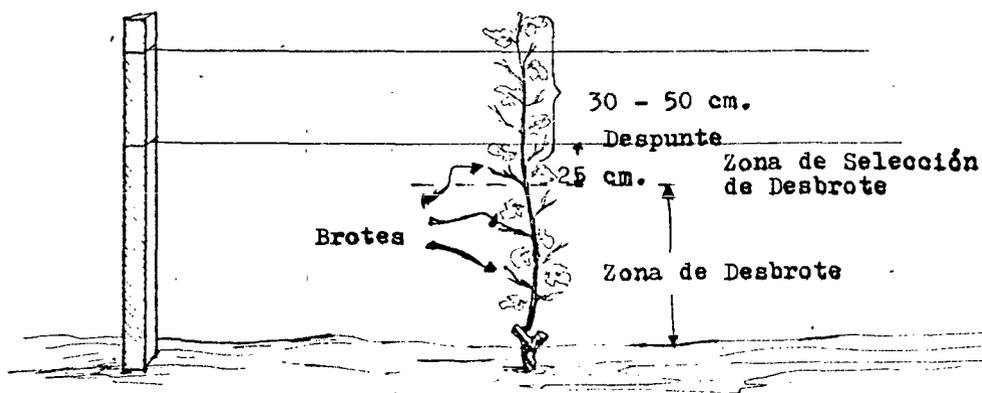


Fig. 26

Parra Lista para el Despunte y Desbrote en su Segundo Verdor

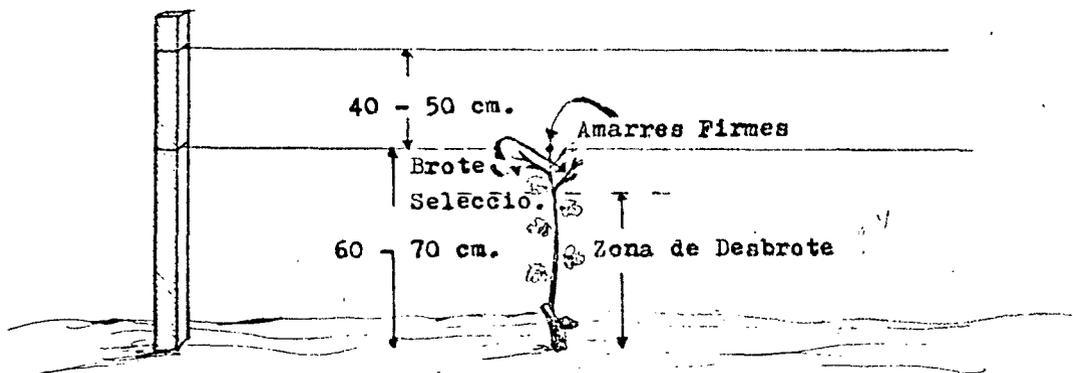


Fig. 27

La Misma Parra Después de las Operaciones de la Figura Anterior

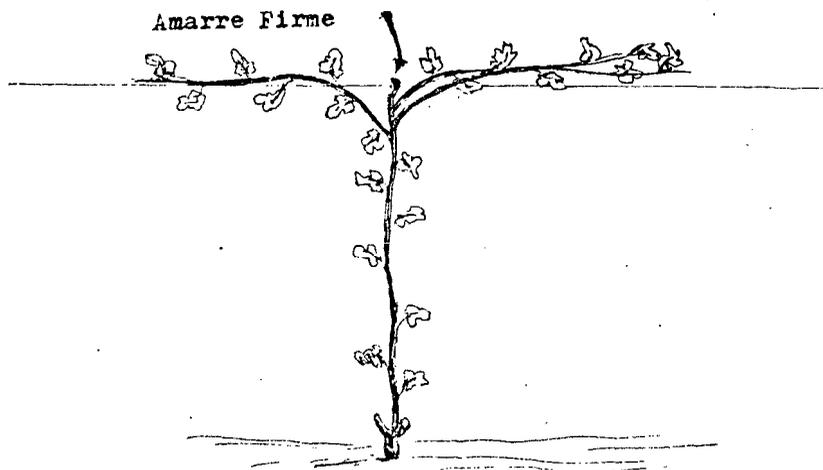


Fig. 28

Parra con los Tres Brotes Laterales en Desarrollo

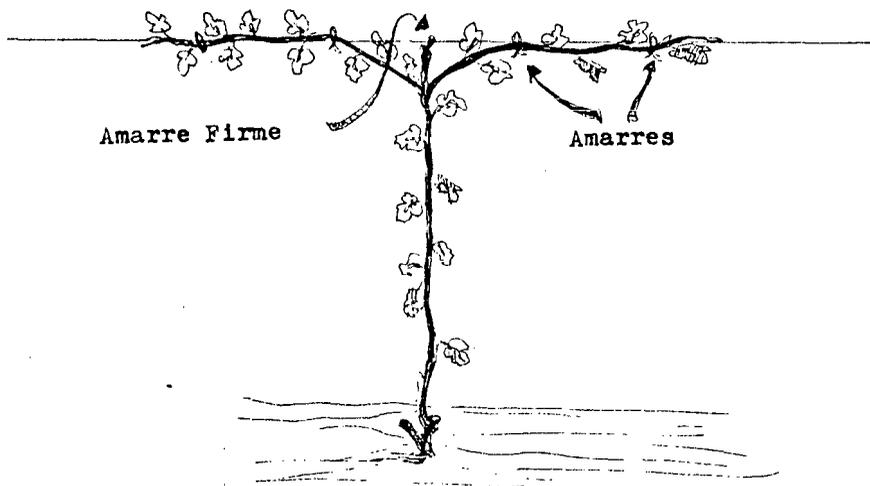


Fig. 29

Misma Parra Después de Seleccionar los Brotes que Formaran los Cordones del Primer Banco

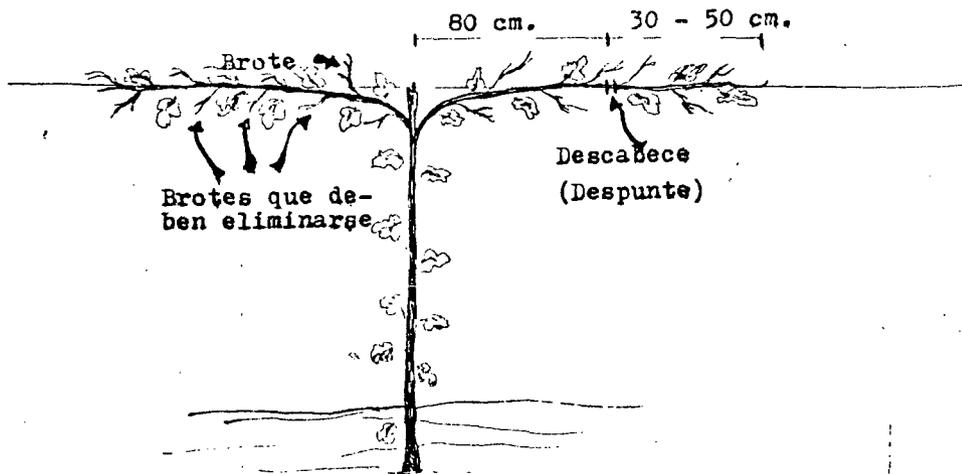


Fig. 30 A

Parra Lista para el Despunte y Desbrote de los Futuros Cordones

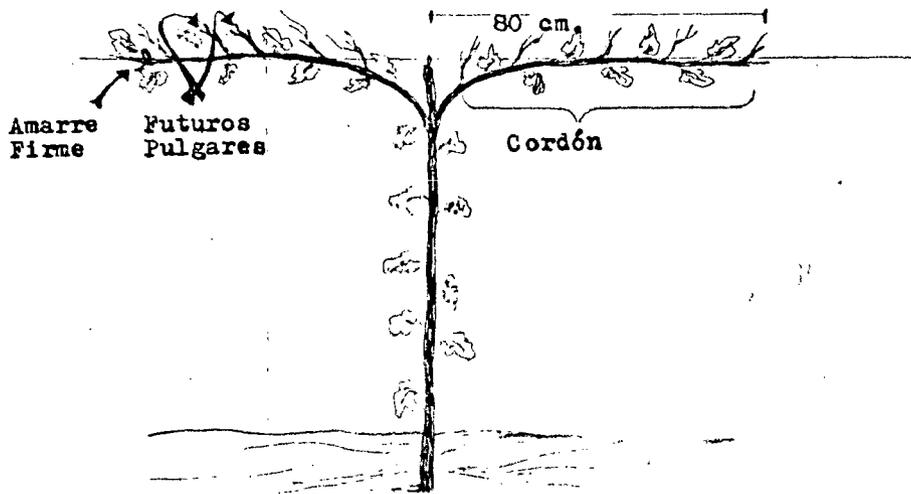


Fig. 30 B

La Misma Parra Después de las Operaciones de Despunte y Desbrote

Al mismo tiempo del despunte, se eliminan los brotes laterales que crecen hacia abajo de los cordones para asegurar un desarrollo vigoroso de los brotes restantes Fig. 31-A y --- 31-B.

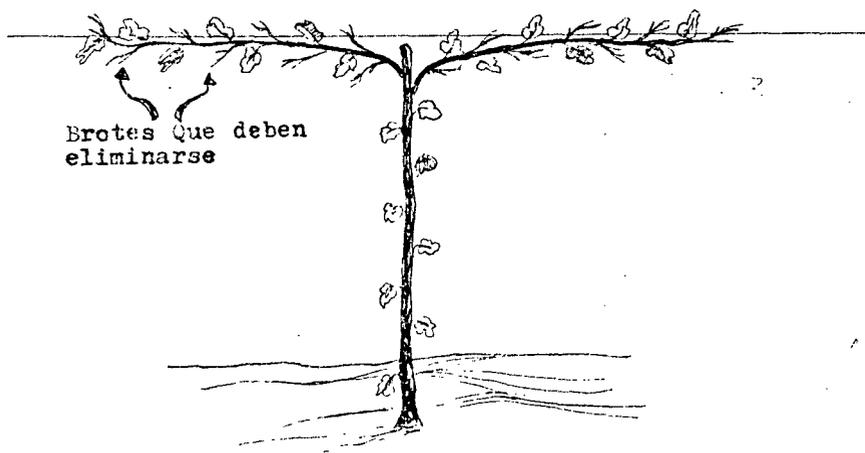


Fig. 31 A

Parra Lista Para Eliminarle Los Brotes que  
Crecen Hacia Abajo

Hay que tener cuidado de no eliminar los dos brotes mas cercanos al punto de origen de los cordones, pues de uno de es tos se iniciará la formación del segundo banco.

Tercer Año:

Es de esperarse que antes de la brotación de las parras en su tercer año, éstas deben presentar un desarrollo como el de la fig. No. 32.

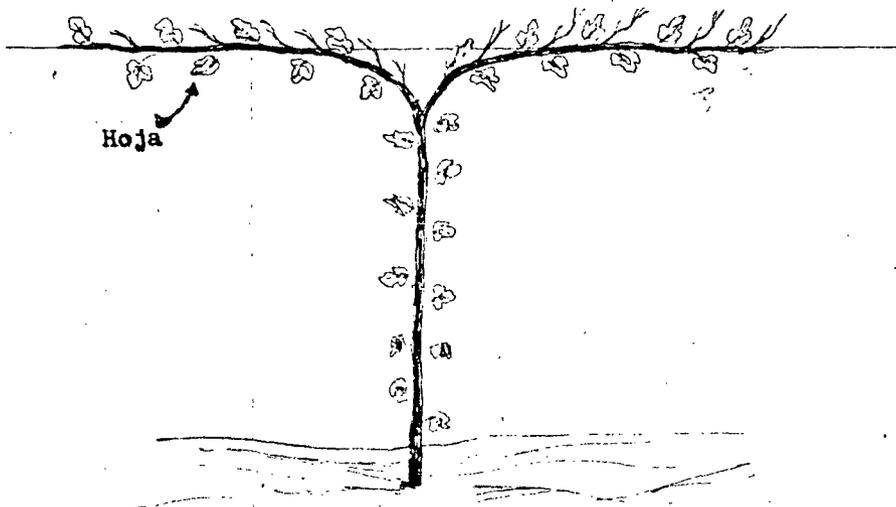


Fig. 31 B

Parra a la cual se le eliminaron los Brotes que Crecian Hacia Abajo

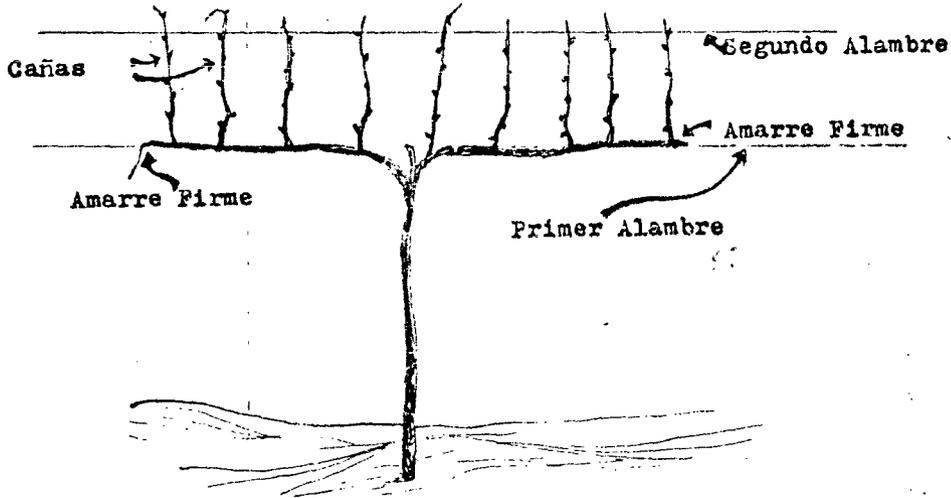


Fig. 32

Parra al Final del Segundo Año de Formación del Sistema Regional

Durante este tercer año (tercer verdor) se pueden seguir los siguientes pasos:

1.- Poda invernal. Las cañas se podan a pulgares de una yema. (Fig. 15).

2.- Poda en Verde. En caso de que las yemas de los pulgares broten en su totalidad habrá una producción excesiva de racimos, es decir, una sobrecosecha, y de no aclarar los racimos y brotes se corre el peligro de afectar gravemente la formación del segundo banco y de debilitar a la planta; por lo tanto, es necesario ( si sucede lo anterior) aclarar brotes y racimos, lo cual depende del vigor y número total de racimos por planta.

El desbrote se realiza cuando los brotes han crecido - no más de 15 cm. de promedio, debiendo eliminarse los brotes que no tengan posición de futuro pulgar. (Fig. 16 y 17).

Hay que respetar los brotes que estén más cercanos al punto donde se unen los brazos o cordones, pues de uno de ellos se iniciará la formación del segundo banco.

3.- El brote que tenga más vigor y que esté mas cercano al punto donde se unen los cordones, se enreda en un hilo de henequén, previamente atado a los dos alambres Fig. 33. -- Los demás brotes que esten en los cordones por debajo del --- primer alambre o en la curvatura de los cordones, se eliminan.

Al brote seleccionado se le deben eliminar los brotes laterales o feminelas (respetando siempre las hojas), evitando eliminar los dos o tres brotes laterales que queden inmediatamente abajo del segundo alambre. Deben quitarse los racimos que presente este brote.

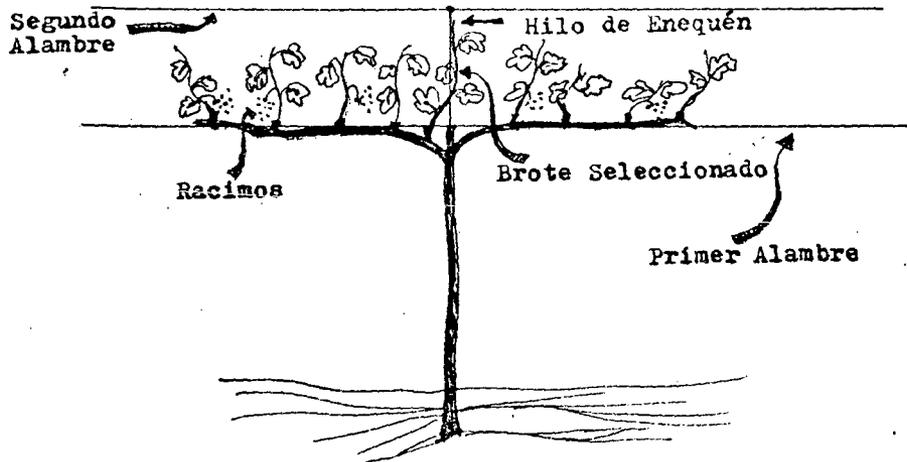


Fig. 33

**Brote Seleccionado para la Formación  
del Segundo Banco**

A medida que el brote siga creciendo, se va guiando so  
bre el hilo.

4.- Cuando el brote rebase unos 30 cm. al segundo alam  
bre, se descabeza (despunta), cortando sobre la yema inmedia  
ta abajo del alambre Figs. 34-A y 34-B. Se deben eliminar los  
brotes laterales a excepción de los tres mas cercanos al se  
gundo alambre (20 a 25 cm. por debajo del alambre).

Los pasos siguientes son idénticos a los seguidos para  
formar el primer banco.

**Cuarto Año:**

Para el inicio de este año, la parra debe tener el as  
pecto de la figura 33 y ésta ya lista para obtener la primera  
cosecha comercial, aunque no una cosecha total ya que el ban  
co superior se podará a pulgares de una yema al igual que en-

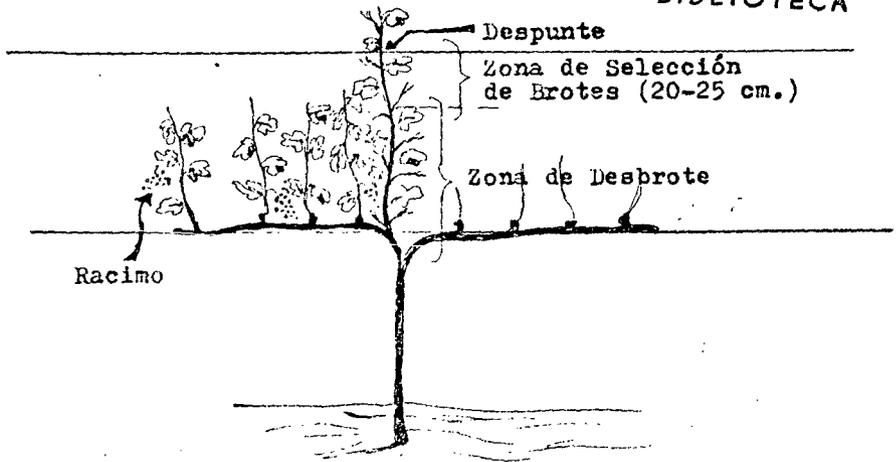


Fig. 34 A

Parra Lista para ser Despuntada y Seleccionar los tres Brotes de Donde se Formaran los Cordones del Segundo Banco

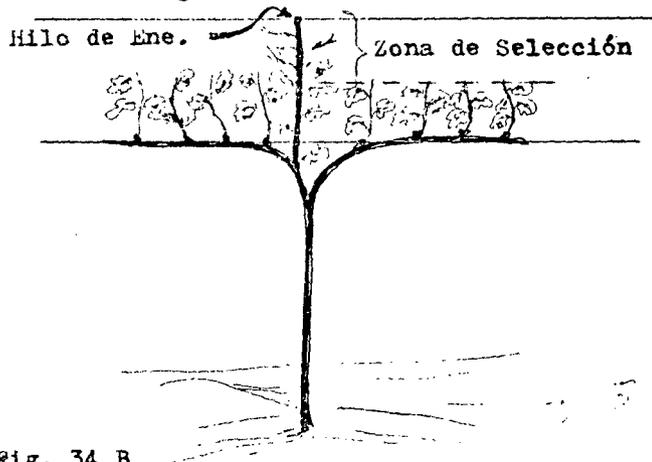


Fig. 34 B

Parra Despuntada y con los tres Brotes de donde se Seleccionarán dos para Formar el Segundo Banco

la figura 15 del cordón bilateral. En cambio el primer banco se podará a dos yemas igual que en la figura 19.

En los años siguientes la poda invernal se hará a pulgares de dos yemas vistas en los dos bancos, pero el número de yemas por parra puede variar, lo cual dependerá del vigor de la parra durante el año anterior.

### "3.9- FERTILIZACION"

La vid es un cultivo que se adapta por si misma a una amplitud de niveles de fertilidad en los suelos, siendo una planta poco exigente, en comparación con otros frutales en lo relativo a la cantidad de nutrientes del suelo que necesitan, y si como anteriormente se mencionó la profundidad, la textura y las condiciones de humedad son favorables, la vid sobrevivirá y dará algunas veces cosechas que dejen alguna utilidad económica en suelos con fertilidad relativa y donde otros frutales fallarían.

#### 3.9.1.- DEFICIENCIAS DE MACROELEMENTOS.

##### N I T R O G E N O;

No se han apreciado a la fecha deficiencias severas de los elementos Nitrógeno, Fósforo y Potasio en los viñedos establecidos en el Municipio.

Ciertas experiencias empíricas han reportado buen desarrollo de las parras con la aplicación de urea (46% de N).

En algunas regiones vitícolas como California y la Co--

marca Lagunera se han encontrado deficiencias o por razón de su exceso problemas con elementos como el Nitrógeno.

La deficiencia del Nitrógeno se refleja en un crecimiento reducido de la vid y en el entramado o palizada de las hojas verdes; de entre los elementos mayores es el Nitrógeno el que mas probablemente esté en deficiencia. Sin embargo, -- las vides al revés de lo que sucede en la en la mayoría de -- las plantas de cultivo, no manifiestan inmediatamente una necesidad de nitrógeno; los rendimientos pueden reducirse mucho antes de que se hagan evidentes los síntomas de deficiencia.

#### F O S F O R O :-

Una hectárea de vid (Winkler) utilizará cada año de --- 3.4 a 6 kgs. de Fósforo, que significa aproximadamente en cantidad, la sexta parte del nitrógeno utilizado por las mismas plantas; las vides toman el fósforo de muchos suelos, y no -- es sorprendente que no se necesite éste elemento.

La deficiencia de fósforo causa un crecimiento reducido de las hojas con un color verde opaco grisáceo, defolia--- ción prematura y maduración temprana del fruto. Esto último -- está en desacuerdo con la afirmación frecuentemente repetida -- de que el fósforo en abundancia puede indirectamente apresu-- rar la maduración por reducir la absorción del nitrógeno hasta el punto de deficiencia; un hecho semejante sucede 'unicamente cuando el abastecimiento del nitrógeno es mas bien bajo.

#### P O T A S I O :

Durante mas de cien años se ha conocido el potasio como un elemento esencial para las plantas. En un trabajo llevado a cabo en un viñedo de la región con la variedad cardenal-

se aplicó 800 kg./ha. de sulfato de potasio encontrando una -- respuesta positiva a dicha aplicación, considerando lo ante--- rior probablemente sean principios de la deficiencia de este - elemento.

Los síntomas visuales de la deficiencia de potasio, em-- piezan a aparecer al principio del verano, generalmente mos--- trándose primero sobre las hojas, en la parte media de los bro-- tes; primeramente se desvanece el color de la hoja, empezando por el borde de la misma, conforme el decoloramiento continúa-- se desplaza hacia el centro entre las venas principales, dismi-- nuyendo gradualmente conforme se acerca a las áreas venosas -- del centro de la hoja. El amarillamiento marginal y el enro-- llamiento hacia arriba y hacia abajo de las orillas de las ho-- jas sigue el desarrollo del color verde pálido. La caída de la hoja es prematura, especialmente con las variedades que cargan una cosecha pesada y puede ser tan extensa, que el fruto no -- llegue a madurar; en tales casos, un crecimiento débil secunda-- rio, empezará sobre los brotes defoliados en una forma similar a la que ocurre cuando la defoliación la causan las arañas ro-- jas. Las vides con una deficiencia avanzada de potasio tienen-- racimos compactos y pequeños con uvas desigualmente maduras.

### 3.9.2- DEFICIENCIAS DE MICROELEMENTOS.

Elementos menores. Estos Son: Fierro, Manganeso, Magne-- sio, Zinc, Sodio, Cobre, Calcio, Molibdeno, Boro, Azufre y Co-- balto.

Como consecuencia de la poca información sobre el em--- pleo de elementos menores o su deficiencia de ellos, en los vi-- ñedos de la región, se consigna unicamente los elementos utili-- zados son objeto de corregir aparentes deficiencias de ellos-- y además se mencionan aquellos elementos considerados como p---

principales para el crecimiento y buen desarrollo de las vides

#### F I E R R O:

Este elemento puede encontrarse en forma deficiente en suelos pesados y con aereación deficiente, en variedades como la Salvador, Málaga Roja, Thompson Seedless y Tokay.

Este elemento es uno de los menos móviles de todos ellos en las plantas, la falta de hierro utilizable en los tejidos de la vid causa un amarillamiento en el follaje, generalmente todos los brotes de una vid afectada son amarillos o verde-amarillentos. Algunas veces las primeras hojas que se forman en la primavera son de un verde normal y únicamente el crecimiento posterior es clorótico; otras veces ocurre la situación opuesta, generalmente no hay falta de hierro en el suelo, pero ciertas condiciones del mismo, tales como un alto contenido calcáreo o un exceso de humedad hacen insoluble al hierro o inaprovechable para las parras; por consecuencia la clorosis de éste tipo, es un síntoma de deficiencia de hierro.

#### M A N G A N E S O:

Es un elemento que es esencial en la síntesis de la clorofila, (Winkler) un exceso de manganeso puede entonces inducir a los síntomas de una deficiencia de fierro al convertir el hierro aprovechable al estado férrico fisiológicamente inactivo.

#### M A G N E S I O:

La falta de este elemento, causa una clorosis característica y puede causar un color bronceado, particularmente de las hojas mas viejas. Las venas mas grandes de las hojas afectadas

tadas retienen su color durante mas tiempo, mientras que las áreas entre ellas se vuelven de un verde pálido, amarillo o blanco cremoso.

Esta deficiencia puede aparecer en parras jóvenes que hallan sido plantadas en suelos arenosos y especialmente en aquellos que han sido rellenados durante la nivelación de los mismos para efectos del riego. Según Cook (datos no publicados), los síntomas usuales desaparecen, generalmente al cabo de unos cuantos años y cuando las raíces han penetrado a las capas del sub-suelo con un contenido de magnesio más alto.

#### Z I N C:

Este elemento es muy usado en la región durante el tiempo de poda, con objeto de curar la herida efectuada en la parra, por lo tanto se asegura cualquier deficiencia provable que afectara a las vides.

La solución de sulfato de zinc al 15% (1.5 kg. de sulfato de Zinc\* por cada 10 lts. de agua) en las heridas de la parra causadas por la poda corregiría cualquier deficiencia de este elemento, sugiriendo esta práctica inmediatamente después de la poda, con el fin de asegurar la adecuada absorción del sulfato de zinc, a su vez es conveniente aplicar el zinc una vez que el fenómeno conocido como "llorado de la parra" haya parado.

#### S O D I O:

Aunque el sodio no es un elemento esencial, puede ser un factor importante en la producción de la vid. Los efectos perjudiciales del sodio son de real importancia e interes en algunos suelos de viñedos, el contenido de sodio puede ser lo-

\*Sulfato de Zinc metálico al 23% de Zinc metálico.

suficientemente alto para causar una condición típica de quemado de las hojas y una atrofia general de la vid; la quema se inicia en la orilla de las hojas y progresa hacia el interior produciendo síntomas que pueden fácilmente confundirse con la deficiencia de potasio.

Otro efecto del exceso de sodio es reducir la permeabilidad de los suelos, las partículas de arcilla se dispersan y se hidratan excesivamente cuando están húmedas, hinchándose e interrumpiendo el movimiento del agua a través del suelo. Aunque esto es una condición física, la causa básica es química y se requiere un proceso químico para corregir la dificultad.

#### C O B R E:

El cobre es tóxico para las plantas, excepto en concentraciones muy diluídas; su necesidad para las plantas se reveló como un estímulo en aspersiones fungicidas.

Las lesiones producidas por el cobre, en el empleo continuado del caldo bordeles, se han reportado en vides americanas en la parte oriental de los Estados Unidos y en variedades de vinífera en Europa.

#### C A L C I O:

Generalmente se piensa del calcio como un elemento correctivo a los suelos con un alto contenido de sodio, para efectos de corregir la penetración del agua en los mismos. Es necesario para crecimiento continuado del brote apical y de los meristemas de la raíz.

La deficiencia de calcio en los suelos de los viñedos de la región no se ha observado; sin embargo fuertes aplicaciones de yeso (sulfato de calcio) es la sugerencia estandar para

corregir en suelos con un alto contenido de sodio esta dificultad.

#### M O L I B D E N O:

Este elemento solo recientemente ha sido mostrado como uno de los elementos principales para las plantas, no encontrando hasta la fecha ningún reporte que manifieste la deficiencia de este elemento en los viñedos del Municipio.

#### A S U F R E:

En las plantas, el azufre de las moléculas orgánicas puede reconvertirse a azufre orgánico, como el ion sulfato y entonces ser redistribuido dentro de la planta y reutilizado para la formación de otros compuestos orgánicos de azufre.

Con toda probabilidad el azufre no es deficiente en los suelos de la región que se han adaptado para la producción de vid; además las espolvoreaciones regulares llevadas a cabo en los viñedos del Municipio con azufre para controlar el mildiu polvoriento, ofrece una garantía contra una deficiencia de este elemento.

#### " 3.10- RIEGO DE LA VID "

A la fecha no se han llevado a cabo estudios experimentales sobre el uso y manejo del agua en el Municipio de Ojocaliente, por lo que las sugerencias expresadas en la presente tesis están basadas en experiencias empíricas de la región, conocimientos generales y experiencias extranjeras.

## RIEGO DEL VIVERO:

Este debe realizarse por surcos (Fig.35), se cree que - durante la primera etapa de desarrollo (hasta que el sarmiento forme raíces) los riegos deben ser ligeros y frecuentes (cada 10 a 15 días utilizando una lámina de 5 a 10 cm.) evitando con esto que el suelo se seque a más de 10 cm. de profundidad. Para poder aplicar eficientemente láminas como las descritas anteriormente, es necesario que el terreno esté perfectamente ni velado y que los surcos sean cortos, (80 a 90 m.máximo) posteriormente los riegos pueden ser espaciados, pero con el objeti vo principal de mantener un crecimiento vigoroso en las plan--tas.

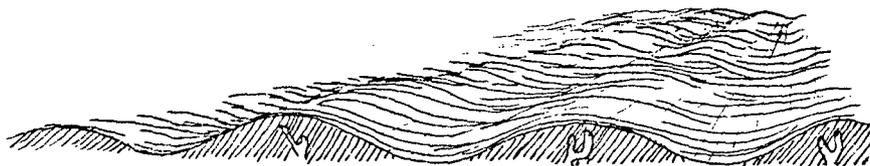


Fig 35

Paso de la Bordadora para Cubrir los Sarmientos

Antes del inicio del otoño es necesario detener el crecimiento y formar la maduración de la madera, esto se logra manteniendo el suelo con niveles bajos de humedad; lo dicho anteriormente equivale a efectuar el último riego en la segunda quincena de Agosto, en años con pocas lluvias durante los meses de Agosto y Septiembre, debe mantenerse cierta humedad regando surcos alternados, sugiriendo efectuar un último riego después de la primera helada.

#### RIEGO DEL VIÑEDO RECIEN ESTABLECIDO:

El riego de un viñedo recién establecido es recomendable realizarlo a través de dos surcos construídos a los lados de las líneas de las plantas (Fig.36) para asegurar que el agua penetre a la zona radicular del barbado. Durante el primer año de su desarrollo, las raíces de la planta predominarán en la zona cercana a la planta, por lo consiguiente el volumen de suelo humedecido con este sistema asegura su crecimiento normal, con un ahorro considerable de agua, tiempo y dinero.

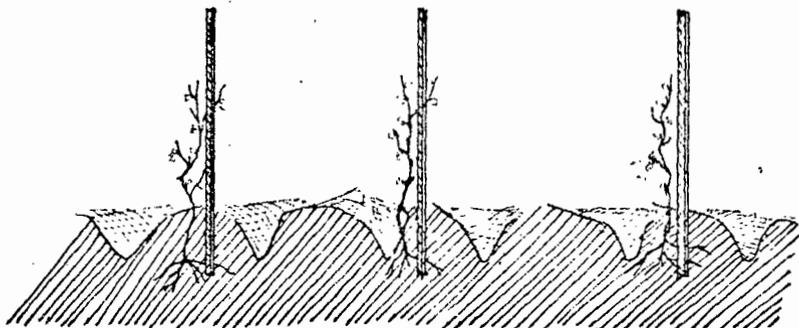


Fig. 36

Esquema del Riego de una Plantación de Vid  
Recién Establecida

## RIEGO DE UN VIÑEDO EN PRODUCCION:

En la región el sistema de riego adoptado en la totalidad de los viñedos es el de gravedad. La distribución eficiente, económica y uniforme del agua sobre la superficie del viñedo.

Un riego es eficiente cuando el agua aplicada alcanza la profundidad de máxima población de raíces y su distribución es uniforme en el viñedo; esta meta es difícil de alcanzar cuando se utiliza el sistema de riego por gravedad, por presentar inconvenientes como los que a continuación se detallan.

a).- Aplicación de un exceso de agua a las plantas cercanas al canal o regadera y aplicación deficiente a las plantas alejadas del canal, este efecto se agudiza: 1o.) En terrenos arenosos (los cuales son muy permeables) 2o.) cuando se trata de regar varias hileras a la vez aplicando gastos pequeños por hilera, y 3o.) cuando se tienen hileras demasiado largas. (Fig.No. 37).

b).- Aplicación excesiva de agua en las partes bajas y deficiente en las partes altas, esto suele ocurrir en terrenos no nivelados o en aquellos en cuya nivelación se cometieron errores (Figs. No.38 y 39).

Las formas de distribución del agua que mas comunmente se usan en los viñedos del Municipio son los surcos y las melgas, cada uno presenta ventajas bajo condiciones específicas del suelo.

Riego por surcos. (Fig. No. 40).

Los surcos permiten reducir considerablemente el tiempo requerido para conducir el agua desde el canal hasta la --

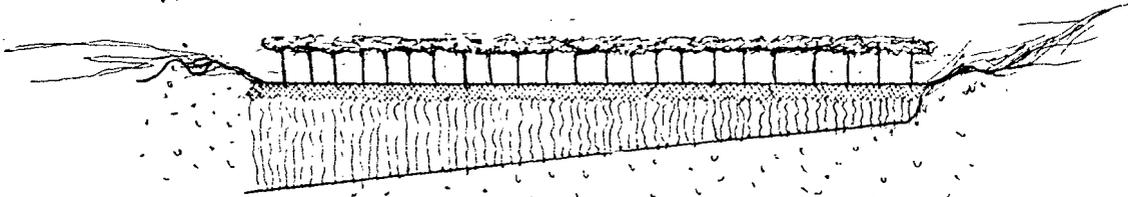


Fig. 37



Agua en el Suelo que las Raíces Pueden Aprovechar



Agua en el Suelo que las Raíces No Pueden Aprovechar

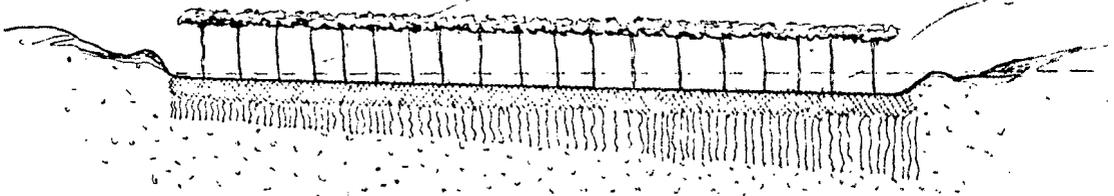


Fig. 38



Agua en el Suelo que las Raíces Pueden Aprovechar



Agua en el Suelo que las Raíces No Pueden Aprovechar

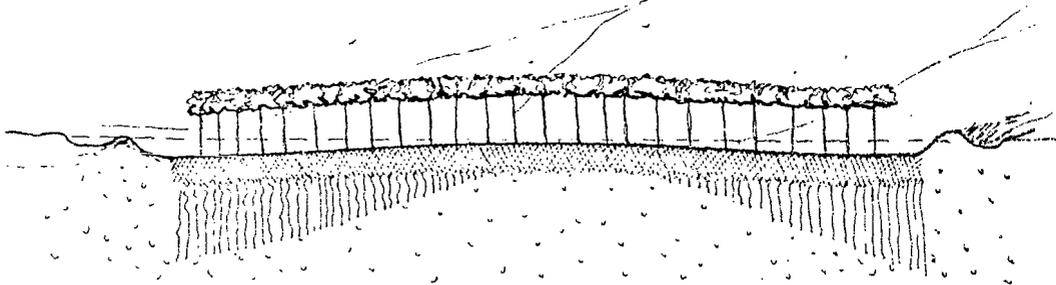


Fig. 39



Agua en el Suelo que' l s Raices Pueden Aprovechar



Agua en el Suelo que las Raices No Pueden Aprovechar

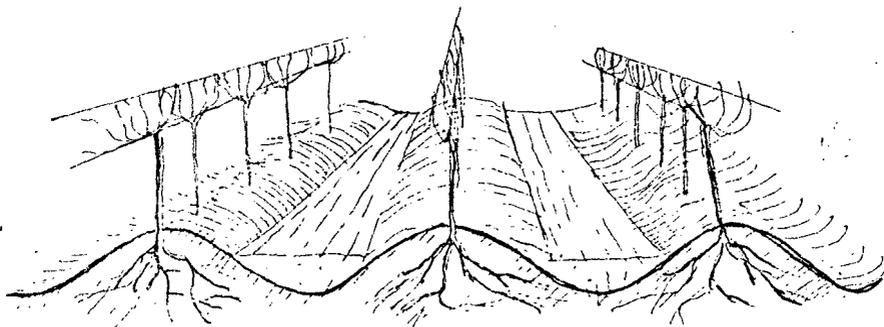


Fig. 40

Distribución del Agua de Riego en Surcos

última parra de la hilera, reduciéndose de esta forma el efecto que se observa en la fig. No. 41. Por esta razón se sugiere usarse en viñedos que cuenten con volúmenes limitados de agua-- por segundo o hileras largas y/o suelos ligeros (arenosos muy-- permeables); otra ventaja del riego por surcos es reducir considerablemente el problema del mal hierbas en la hilera de las plantas, además de facilitar su control tanto químico como manual.

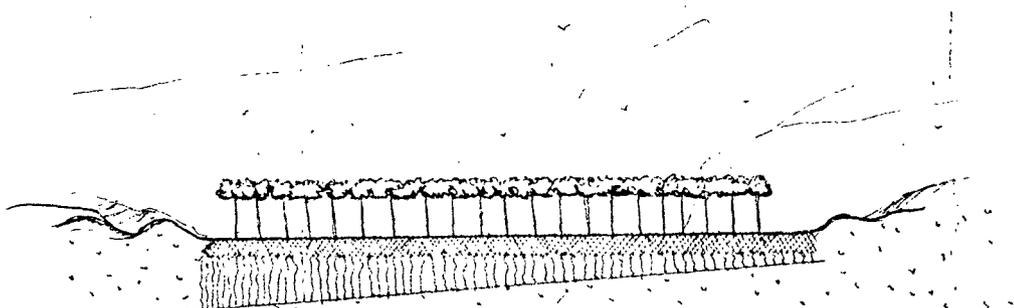


Fig. 41



Agua en el Suelo Que las Plantas Aprovechan



Agua que se Infiltra en el Subsuelo y se Pierde

La principal desventaja con el uso del riego por surcos consiste en la compactación del suelo por requerir de mayor -- paso de maquinaria.

RIEGO POR MELGAS: (Fig. No. 42 A y B

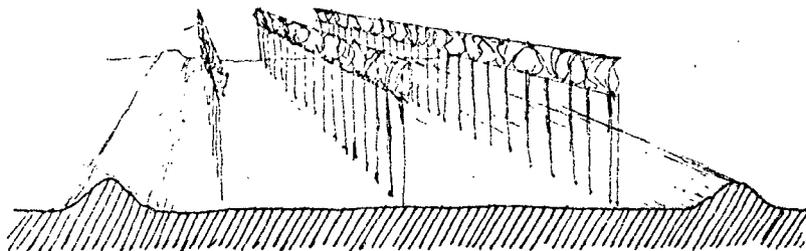


Fig. 42 A

Riego por Melgas de tres Hileras

Se ha generalizado en los viñedos del Municipio el uso del riego por melgas a consecuencia de la rapidez en la preparación del riego y a la reducida utilización de la maquinaria. Las melgas utilizadas con mayor frecuencia son las de tres y cuatro hileras. (A y B).

Las principales desventajas con el uso del riego por melgas son: 1o.- Se agudiza el problema de distribución del agua en el perfil del suelo, debido a que el agua tarda más tiempo en llegar al extremo de la hilera (Fig.37 y 39). 2o.-- El problema de malas hierbas en la hilera de las parras aumenta considerablemente, problema que se reduce con el uso del riego por surcos Fig. No. 40.

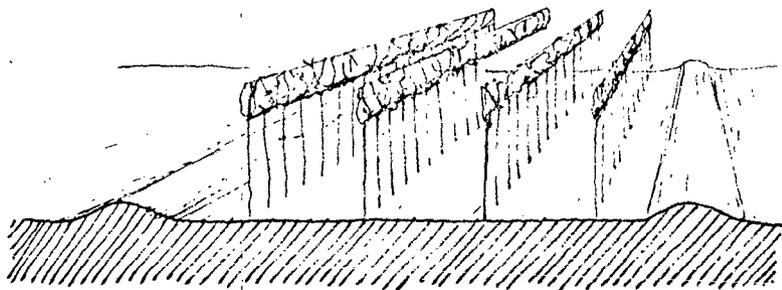


Fig. 42 B

Riego por Melgas de cuatro Hileras

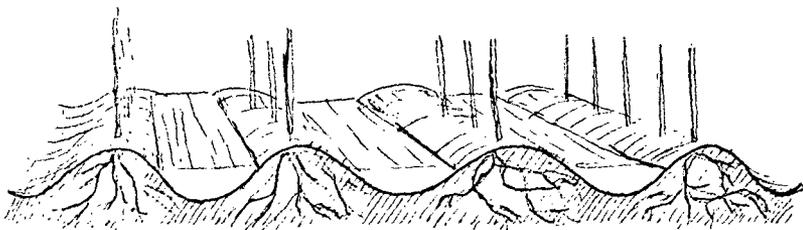


Fig. 43  
Riego por Surcos

Los problemas en la distribución del agua en el riego por melgas pueden reducirse nivelando perfectamente el terreno, contando con grandes volúmenes de agua para riego y con hileras menores de 100 m. de longitud.

Existe una gran incertidumbre en diferentes regiones vitícolas, sobre cuando y cuanto regar con objeto de incrementar al máximo el ahorro del agua, sin causar daños que pudieran afectar los rendimientos y/o calidad del fruto. Aún cuando se conocen ciertos lineamientos de mucha importancia, existen todavía muchos puntos oscuros por investigar.

Kasimatis en su revisión sobre riego de la vid, especifica el efecto del agua en las distintas etapas de crecimiento del cultivo durante el año, sintetizándose en lo siguiente:

### Brotación y crecimiento de los brotes:

Condiciones de alta humedad en el suelo provocan el crecimiento rápido y succulento de los brotes en la primavera. Si se reduce el agua en el suelo la velocidad de crecimiento del brote se reduce, se acortan los entrenudos, el follaje se torna a un color verde oscuro opaco y las hojas de la base del brote se marchita y caen.

### Período de crecimiento de la baya:

Escasa humedad en el suelo durante los períodos iniciales del crecimiento de las bayas, impide que estas logren su tamaño normal. Aplicando agua después de este período no se logra que la baya recupere su tamaño.

### Período de maduración del fruto:

Condiciones drásticas de sequía en el suelo durante este período retrasan la cosecha y provocan que el fruto se torne opaco, pero condiciones ligeras de sequía aceleran la maduración. Alta humedad en el suelo durante el período de maduración provoca la reducción de la concentración de azúcar en la fruta, por otra parte, en algunas variedades de mesa, (Málaga, Roja, Cardenal) puede producir rajaduras en la baya, aumentando los riesgos de pudrición en los racimos.

### Período de maduración de la madera:

Después de la cosecha las parras se pueden ajustar a un abastecimiento limitado de agua ya que necesitan únicamente mantener un follaje y no producir crecimientos nuevos. En climas con Otoños frescos o relativamente fríos, el tronco y las cañas en forma natural almacenan reservas alimenticias maduran

do adecuadamente.

En regiones calientes, donde las condiciones de temperatura y luminosidad del otoño son favorables para que la vida continúe el crecimiento de sus brotes, el almacenamiento de reservas alimenticias en las raíces, tronco, brazos y cañas se reduce y la maduración adecuada de la madera se dificulta, ya que las sustancias alimenticias que está produciendo el follaje son utilizadas para producir nuevos crecimientos. Esta deficiente maduración de la madera induce a la susceptibilidad de la parra a daños por bajas temperaturas, fallas en su brotación y la reducción de la cosecha del siguiente año.

En la actualidad Winkler afirma que el único medio conocido hasta ahora para detener el crecimiento vegetativo durante el otoño es por medio de la reducción del agua en el suelo.

### " 3.11- PLAGAS, ENFERMEDADES Y SU CONTROL."

Diversas clases de insectos y ácaros atacan a las viñas así como numerosas plagas, tales como pájaros, ratas, liebres, etc., sin embargo pocas son de real importancia en los viñedos del Municipio. Los ataques más severos han sido de pulgones y de trips al momento de la floración, así como chicharrita en menor escala, por otra parte, aunque no se ha encontrado en la Región la filoxera, la cercanía de regiones que sufren la presencia de esta plaga hace indispensable que se tomen algunas medidas de precaución, principalmente en el establecimiento de nuevas plantaciones.

La actividad de estas plagas varía de unos años a otros sin embargo el viticultor debe de estar inspeccionando constantemente su viñedo para en caso de presentarse infestaciones fuertes poderlas combatir adecuada y oportunamente.

### T R I P S: (Frankliniella sp.)

Son pequeños insectos de color café amarillento, de un tamaño aproximado de 2 mm.

Se presentan en la época de floración atacando al racimo floral y a los frutos en formación. Los daños que causa esta plaga son originados por la succión que efectúa de los jugos de los tejidos, para detectar la presencia de esta plaga se sacude el racimo floral en la palma de la mano, sobre la cual caerán los trips si los hay.

No se tienen datos experimentales sobre el control de dicha plaga, pero se ha observado que los siguientes insecticidas han dado un control satisfactorio:

Gusatión etílico	50% E	2.0	c.c./lt.de agua
Diazinón	25% E	1.0	c.c./lt.de agua
Dimetoato	40%	1.0	c.c./lt.de agua

### P U L G O N E S:

En los viñedos de la región se han localizado dos clases de pulgones, uno de color café y otro verde, estos se alimentan de las partes tiernas de la planta causando malformaciones de los brotes. Infestaciones fuertes pueden provocar la debilitación de la parra, para su combate o control se pueden utilizar los siguientes productos químicos:

Dimetoato	40%	1.0	cc./lt.de agua
Malatión	1000 E	1.0	c.c./lt.de agua
Folimat	1000 E	0.5	c.c./lt.de agua

CHICHARRITA DE LA VID: (*Dikrella coquerelis* y otras especies).

Las chicharritas son insectos chupadores que insertan -- las partes de la boca en las hojas extrallendo el contenido -- líquido, el daño causado por este insecto es especialmente perjudicial al empesar el otoño, pues este insecto se multiplica-- considerablemente dañando el follaje ocasionando una defolia-- ción prematura, esto impide que la planta acumule suficientes-- reservas alimenticias que aseguran la producción del siguiente ciclo.

Para su control de acuerdo a experimentos hechos por el programa de Entomología del CIANE en viñedos de la Comarca Lagunera, se obtuvieron buenos resultados con los siguientes insecticidas:

Azodrin	50 (Nuvacrón)	1.5 lt./ha.
Supracid	40 E	1.5 lt./ha.

F I L O X E R A: (*Dactylasph vitifolise* Shimer antes -- *Phylloxera vitifolide* Plachom).

En México, se ha reportado la existencia de esta plaga-- en los Estados de Coahuila, Aguascalientes y Querétaro, aunque-- es probable que exista tambien en otros estados, esta plaga es una de las mas peligrosas para la viticultura nacional.

Los daños de esta plaga son causados directamente en -- las raíces, alimentandose de los nutrientes de la planta, provocando con sus picaduras la formación de nudosidades en las -- raíces delgadas e hinchazones en las raíces gruesas, y como -- consecuencia mueren los tejidos atacados. Las plantas atacadas muestran un marcado debilitamiento en su crecimiento debido --

a que se alteran las funciones normales de las raíces, las hojas detienen su desarrollo, las ramas se secan y finalmente - las plantas mueren.

Una forma común de la filoxera de propagarse es por medio de barbados que proceden de terrenos infestados, por lo que en el establecimiento de nuevos viñedos debe tenerse especial cuidado en el origen de dicho material, es decir, no traer barbados de regiones vitícolas con problemas de filoxera.

La forma mas eficiente para prevenir una infestación de este insecto es tratando el material de trasplante proveniente del vivero antes de plantarlos en su lugar definitivo de la siguiente manera:

1.- Fumigación con Bromuro de Metilo: a razón de 3 grs. por 1 mt.<sup>3</sup> del almacen o cámara de fumigación herméticamente cerrado manteniendo la temperatura arriba de 18°C. y circulando el aire con algún abanico, tratando los sarmientos durante tres minutos aproximadamente.

2.- Uso de agua caliente: sumergir completamente los barbados durante 3 a 5 minutos en agua a 52°C. inmediatamente enfriar las plantas con agua fría y limpia.

BARRENADOR DEL TUTOR: (Varias especies de Cerambicidios)

Estos ya se han encontrado dañando los postes o tutores que son los que sostienen en gran parte a la parra y su cosecha, especialmente cuando la planta es joven.

Esta plaga principalmente se ha presentado por la falta de tratamientos adecuados a la madera de importación, los-

postes de madera mas usados en la Región son de mezquita, huiache o alguna otra especie forestal de la Región, sin embargo, se pueden usar de: Encino, barreto y otros tipos.

Para su control se sugiere: En un cuarto sellado fumigar la madera con bromuro de metilo en dosis fuertes, aproximadamente durante 72 horas y/o sumergir posteriormente los -- postes de 1 a 2 semanas en una solución de 95% de diesel mas - 5% de creosota y dejarlos escurrir 15 a 30 días antes de co-- locarlos en el viñedo.

Las enfermedades de la vid son ocasionadas generalmente por hongos, que se desarrollan especialmente cuando los vitanos son húmedos y sobre todo si la estación se acompaña de altas temperaturas.

En la Región de Ojocaliente las enfermedades mas comunes son: Mildieu Velloso, la Pudrición Texana y los nemátos.

#### MILDIEU VELLOSO: (Plasmora Vitícola Berl. y Toni)

Es una enfermedad común en casi todo el mundo, abarcando su distribución en todas las regiones vitícolas. En México durante los años húmedos, se observa principalmente en los -- estados de Coahuila, Zacatecas, Aguascalientes, Guajajuato y Querétaro; siendo el ataque mucho menor en los años secos.

Síntomas: El mildieu ataca toda la parte aérea de la - planta, hojas, flores, frutos, etc. en las hojas (en el envés) puede observarse un moho fino, blanquecino y velloso así como tambien unas manchas decoloradas y aceitosas cuando se ven -- "a contra luz", con el tiempo, las manchas adquieren un color

café y el tejido muere. Cuando las condiciones del tiempo son favorables, las manchas se extienden invariablemente a todas las hojas. Cuando los frutos son atacados, se reduce su tamaño adquieren un color gris y tienden a momificarse, cayendo después del algún tiempo y quedando el racimo sin frutos.

Control: Hasta la fecha el único medio eficaz para proteger a la vid de los ataques del mildieu, es la aplicación preventiva de fungicidas.

Los productos mas eficaces contra esta enfermedad son los fungicidas a base de cobre, en forma experimental el CIANE ha probado algunos de estos fungicidas en forma preventiva en la Comarca Lagunera y puede afirmarse Cuprosol (300 grs./100 lts. de agua) o Caldo Bordeles (de 0.75 a 1.0% de sulfato de cobre " $\text{CuSO}_4$ " mas lechada de cal hasta neutralizar) son efectivos en la prevencion del desarrollo de esta enfermedad.

El tiempo de aplicación varia de acuerdo con las condiciones ambientales predominantes y la relativa susceptibilidad de las variedades. Cuando las variedades son resistentes las aspersiones se hacen a intervalos mas grandes; lo mismo sucede cuando las condiciones ambientales son favorables para el desarrollo del hongo, se recomienda iniciar las aspersiones cuando los renuevos alcancen una longitud entre 15 y 20 cm. lo que sucede en la 1ra. quincena de Julio y repetirlos cada 15 o 20 días (según la susceptibilidad de la variedad).- hasta completar 5 aplicaciones en todo el ciclo.)

#### PUDRICION TEXANA: (Phymatotrichum Omnivorum Shear Dug)

El problema fitopatológico mas importantes en la vid sin lugar a dudas lo constituye la "Pudrición Texana", ya que

esta afecta a las plantas en cualquier estado de desarrollo, mermando en gran manera su producción e incluso causándole la muerte. El hongo causante de esta enfermedad ataca la raíz de la vid, la destruye llegando a causar en ataques severos la muerte repentina de la planta. En una planta atacada inicialmente se observa que las hojas presentan un moteado amarillento y bronceado; posteriormente, se marchitan y adquieren un color castaño, secándose y permaneciendo adheridas a la planta por algún tiempo.

Control: Hasta la fecha no se tiene un método de control efectivo de este hongo en vid. Sin embargo, en la Comarca Lagunera en el último ciclo se observó que con la aplicación de fungicidas sistémicos inyectados al suelo, se lograron resultados más consistentes en el control de la enfermedad, que los obtenidos anteriormente.

NEMATODOS: (Meloïdogyne Spp, Xiphinema americanum, -- Pratylenchus vulmus entre otros)

Los nemátodos son microorganismos cuyo tamaño varía de 0.1 a 3.0 mm. y causan daño en la raíz. Algunos causan nódulos bloqueando los tejidos conductores, lo que impide el flujo adecuado del agua y nutrientes necesarios para el buen funcionamiento de la planta. Por otra parte, las heridas que causan pueden facilitar el acceso a patógenos que provocan la pudrición y destrucción de las raicillas. Esto da por consecuencia un debilitamiento gradual y una baja en la producción.

Los suelos ligeros (arenosos) donde se pretenda establecer un viñedo o un vivero, con poblaciones altas de nemátodos, se prestan para la fumigación adecuada del terreno, siendo el método de control más directo.

Sin embargo, ninguna medida de control ha erradicado - totalmente a los nemátodos en condiciones de campo, pues la - población se encuentra dispersa a diferentes profundidades . El uso de Dibromo cloropropano (DECP, Nemagon, Dowfume, etc.) puede reducir el daño en suelos muy infestados.

Capítulo IV.

" COSTO DEL CULTIVO "

COSTO POR HECTAREA DEL CULTIVO DE LA VID:

PRIMER AÑO:

CONTRATACION DEL MATERIAL DE PROPAG.

NOVIEMBRE:

1.- 3,630 sarmientos a \$ 0.70 c/u.	\$ 2,541.00	2,541.00
-------------------------------------	-------------	----------

DICIEMBRE:

1.- Subsuelo.	" 1,200.00	1,200.00
---------------	------------	----------

PREPARACION DEL SUELO Y TRAZO DE PLANT.

ENERO:

1.- Barbecho.	\$ 200.00	
2.- Rastreo cruzado.	" 200.00	
3.- Nivelación.	" 250.00	
4.- Trazo topográfico de lotes y Calzadas.	" 150.00	
5.- Const. Regaderías.	" 100.00	
6.- Estratificación de sarmientos.	" <u>30.00</u>	930.00

PLANTACION:

FEBRERO:

1.- Trazo Mecánico de hileras.	\$ 120.00	
--------------------------------	-----------	--

2.- Riego de pre-plantación.	\$	62.65	
3.- Tratamiento de sarmientos con fung.	"	30.00	
4.- Plantación.	"	360.00	
5.- Arrope.	"	80.00	
6.- Riego inmediato a la plantación.	"	<u>62.65</u>	715.30

LABORES CULTURALES:

M A R Z O.

1.- Dos riegos incluyendo regadores.	\$	<u>125.30</u>	125.30
--------------------------------------	----	---------------	--------

A B R I L.

1.- Dos riegos incluyendo regadores.	\$	125.30	
2.- 1,650 tutores a 1.00 c/u.	"	1,650.00	
3.- Colocación de tutores.	"	<u>371.80</u>	2,147.10

M A Y O.

1.- Rastreo.	\$	100.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	80.00	
4.- Dos riegos incluyendo regadores.	"	<u>125.30</u>	455.30

J U N I O.

1.- Amarre. (4 peones x ha. 30.65 c/u.)	"	122.60	
2.- Rastreo.	"	90.00	
3.- Limpia.	"	150.00	
4.- Bordeo.	"	80.00	
5.- Dos riegos incluyendo regadores.	"	125.30	
6.- Fertilizantes y aplicación.	"	<u>505.00</u>	1,072.90

J U L I O.

1.- Rastreo.	\$	90.00	
2.- Limpia (4 peones x ha. 30.65 c/u.)	"	122.60	
3.- Bordeo.	"	80.00	

4.- Riego.	\$	62,65	
5.- Fungicida (2 aplicaciones)	"	100.00	
6.- Aplicaciones (2) de fungicida.	"	<u>122.60</u>	577.85

A G O S T O.

1.- Desmamone.	\$	122.60	
2.- Rastreo .	"	90.00	
3.- Limpia (4 peones).	"	122.60	
4.- Bordeo.	"	80.00	
5.- Dos riegos Incl. regadores.	"	125.30	
6.- Insecticida.	"	75.85	
7.- Fungicida.	"	40.00	
8.- Aplicación de parasiticidas.	"	<u>61.30</u>	717.65

SEPTIEMBRE.

1.- Rastreo.	\$	90.00	
2.- Limpia. (3 peones)	"	91.95	
3.- Bordeo.	"	80.00	
4.- Riego.	"	62.65	
5.- Insecticida.	"	83.40	
6.- Fungicida.	"	44.00	
7.- Aplicación de parasiticidas.	"	<u>61.30</u>	513.30

O C T U B R E.

1.- Rastreo.	"	90.00	
2.- Limpia (2 peones)	"	61.20	
3.- Bordeo.	"	80.00	
4.- Fungicida.	"	44.00	
5.- Aplicación de Fungicida.	"	<u>91.80</u>	367.00

NOVIEMBRE.

1.- Riego.	\$	<u>125.30</u>	125.30
------------	----	---------------	--------

DICIEMBRE.

1.- Rastreo.	\$	90.00	
2.- Limpia.	"	61.20	
3.- Aporque para prev. heladas.	"	<u>200.00</u>	351.20

A D M I N I S T R A C I O N .

"	<u>500.00</u>	500.00
\$		<u><u>12,339.20</u></u>

TOTAL PRIMER AÑO: \$ 12,339.20

SEUNGO AÑO:

COLOCACION DE ESPALDERAS:

E N E R O.

1.- 66 postes cabecera \$ 25.00 c/u.	\$	1,650.00	
2.- 66 muertos a \$ 1.75 c/u.	"	115.50	
3.- 300 postes intermedios \$ 25.00 c/u.	"	7,500.00	
4.- 3,300 mts.alambre #12 \$ 3.85 mt.	"	1,270.50	
5.- 528 mts.alambre #10 \$ 3.90 mt.	"	205.90	
6.- 100 kgs.de hilillo para formación a \$ 9.00 c/u.	"	900.00	
7.- Instalación de espalderas (20 peones x ha. a \$ 30.60 c/ha.)	\$	<u>612.00</u>	12,253.90

PODA Y REPLANTACION:

F E B R E R O.

1.- Poda de formación a 2 yemas.	\$	120.00	
2.- Colocacion de barbados.	"	<u>570.00</u>	690.00

M A R Z O.

1.- Rastreo.	"	120.00	
--------------	---	--------	--

2.- Limpia.	\$	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	<u>220.00</u>	590.00

A B R I L.

1.- Desmamone.	\$	120.00	
2.- Amarre.	"	120.00	
3.- Riegos.	"	440.00	
4.- Fungicida y aplicación.	"	<u>138.60</u>	818.60

M A Y O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- 2 Riegos.	"	440.00	
5.- Fungicida y aplicación.	"	<u>138.60</u>	948.60

J U N I O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Desmamone.	"	120.00	
5.- Amarre.	"	120.00	
6.- Riego.	"	220.00	
7.- Fungicida y Aplicación.	"	<u>138.60</u>	968.60

J U L I O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	220.00	
5.- Parasiticidas (2 aplicaciones).	"	<u>367.20</u>	957.20

A G O S T O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Bordeo.	"	100.00	
3.- Riego.	"	220.00	
4.- Desmamone.	"	120.00	
5.- Amarre.	"	120.00	
6.- Parasiticidas. (2 Aplicaciones)	"	<u>367.20</u>	1,047.20

SEPTIEMBRE.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	220.00	
5.- Fungicida. (2 aplicaciones.)	"	<u>277.20</u>	867.20

O C T U B R E.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	<u>220.00</u>	590.00

NOVIEMBRE.

1.- Riego.	\$	<u>220.00</u>	220.00
------------	----	---------------	--------

DICIEMBRE.

1.- Riego.	\$	220.00	
2.- Rastreo.	"	120.00	
3.- Aporque.	"	<u>135.00</u>	475.00
	\$		<u>20,426.30</u>

T O T A L Segundo Año. \$ 20,426.30

TERCER AÑO:

APLICACION DE ESPALLERAS:

E N E R O.

1.- 6,600 mts.alambre #12 \$3.85 mt.	\$	2,541.00	
2.- Instalaciones de alambre.	"	<u>120.00</u>	2,661.00

LABORES CULTURALES.

1.- Rastreo.	"	120.00	
2.- Bordeo.	"	100.00	
3.- Riego.	"	<u>220.00</u>	440.00

F E B R E R O.

1.- Poda y desinfección.	"	221.00	
2.- Fertilizantes y aplicación.	"	822.00	
3.- Riego.	"	<u>220.00</u>	1,263.00

LABORES CULTURALES.

M A R Z O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	<u>100.00</u>	370.00

A B R I L.

1.- Desmamone.	\$	120.00	
2.- Amarreo.	"	240.00	
3.- Dos riegos.	"	440.00	
4.- Fungicida y aplicacion.	"	<u>138.80</u>	938.80

M A Y O.

1.- Rastreo.	"	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	

3.- Bordeo.	\$	100.00	
4.- Dos riegos.	"	440.00	
5.- Fungicida y Aplic. (2)	"	<u>277.60</u>	1,087.60

J U N I O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	220.00	
5.- Fungicida.	"	<u>138.80</u>	728.80

A G O S T O.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	220.00	
5.- Parasitocida y Aplic.	"	<u>85.00</u>	675.00

S E P T I E M B R E.

1.- Rastreo.	"	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	220.00	
5.- Fungicida y Aplic.	"	<u>138.80</u>	728.80

O C T U B R E.

1.- Rastreo.	\$	120.00	
2.- Limpia.	"	150.00	
3.- Bordeo.	"	100.00	
4.- Riego.	"	<u>220.00</u>	590.00

N O V I E M B R E.

1.- Riego.	\$	<u>220.00</u>	220.00
------------	----	---------------	--------

D I C I E M B R E.

1.- Riego.	\$	<u>220.00</u>	220.00
A D M I N I S T R A C I O N.	"	<u>500.00</u>	500.00

REALIZACION DE LA COSECHA:

JULIO A SEPTIEMBRE.

1.- 4 Cajas recolectoras con capacidad de 20 kgs. a \$ 4.00 c/u,	\$	16.00	
2.- 125 Cajas de empaque con capacidad de 12 kgs. a \$ 4.00 c/u.	"	500.00	
3.- Selección, acarreo y fletes de 125 cajas de uva a \$ 3.04 caja.	"	380.00	
4.- Recolección de 1,500 kgs. de uva - a \$ 0.12 kgs.	"	<u>180.00</u>	<u>1,076.00</u>
TOTAL DEL TERCER AÑO.	\$		<u>11,499.00</u>

INGRESOS POR CONCEPTO DE VENTA DE 1,500

KGS. a \$ 2.40 kg.	\$	<u>3,600.00</u>
9.00		

RESUMEN DE JORNALES UTILIZADOS EN LA ETAPA PRODUCTIVA:

PRIMER AÑO	118 JORNALES.
SEGUNDO AÑO.	91 "
TERCER AÑO.	<u>106</u> "
	<u>315 JORNALES.</u>

COSTO TOAL ETAPA IMPRODUCTIVA....\$ 44,264.50

C U A R T O    A Ñ O:

1.- Gastos generales.	\$ 10,423.00	
2.- Recolección de 5,000 kgs. de uva a \$ 0.12 kg.	" 600.00	
3.- Selección <sup>??</sup> acarreo y flete de 417 cajas a \$ 3.04 caja.	<u>1,267.70</u>	<u>12,290.70</u>
TOTAL 4o. AÑO.....\$		<u>12,290.70</u>

Ingreso por concepto de venta de  
5,000 kgs. de uva a \$ 2.40 kg.    \$                    12,000.00

TOTAL 4o. AÑO, 125 JORNALES.

2438<sup>1.40</sup>

Q U I N T O    A Ñ O:

1.- Gastos generales.	10,923.00	
2.- Recolección de 7,500 kgs. de uva a \$ 0.12 kg.	900.00	
3.- Selección, acarreo y flete de - 625 cajas a \$ 3.04 caja.	<u>1,900.00</u>	<u>13,723.00</u>
TOTAL 5o. A Ñ O.....\$		<u>13,723.00</u>

Ingreso por concepto de venta de  
7,500 kgs. uva a \$ 2.40 kg.    \$                    18,000.00

TOTAL 5o. AÑO, 136 JORNALES.

S E X T O A Ñ O:

1.- Gastos generales.	\$ 10,923.00	
2.- Recolección de 13,500 kgs. de uva a \$ 0.12 kg.	" 1,620.00	
3.- Selección, acarreo y flete de --- 1,125 cajas a \$ 3.04 caja.	<u>3,420.00</u>	<u>15,963.00</u>
TOTAL 6o. AÑO.....\$		<u>15,963.00</u>
Ingreso por concepto de venta de- 13,500 kgs. uva a \$ 2.40 kg.	\$	<u>32,400.00</u>
TOTAL 6o. AÑO 160 JORNALES.		

S E P T I M O A Ñ O:

1.- Gastos generales.	\$ 12,015.30	
2.- Recolección de 16,00 kgs. de uva a \$ 0.13 kg.	" 2,080.00	
3.- Selección acarreo y flete de --- 1,333 cajas a \$ 3.04 caja.	<u>4,053.32</u>	<u>18,148.62</u>
TOTAL 7o. AÑO.....\$		<u>18,148.62</u>
Ingreso por concepto de venta de 16,000 kg. uva a \$ 2.40 kg.	\$	<u>38,400.00</u>
TOTAL 7o. AÑO, 170 JORNALES.		

OCTAVO AÑO:

1.- Gastos Generales.	\$ 12,015.30	
2.- Recolección de 16,000 kgs. uva a \$ 0.13 kg.	" 2,080.00	
3.- Selección, acarreo y flete de - 1,333 cajas de \$ 3.04 caja.	" <u>4,053.32</u>	<u>18,148.62</u>
TOTAL 8o. AÑO.....\$		<u>18,148.62</u>

Ingresos por concepto de venta de - 16,000 kgs. uva a \$ 2.40 el kg.	\$	<u>38,400.00</u>
---	----	------------------

TOTAL 8o. AÑO, 170 JORNALES.

NOVENO AÑO:

1.- Gastos generales.	\$ 13,216.85	
2.- Recolección de 16,500 kgs. de uva a \$ 0.13 kgs.	" 2,145.00	
3.- Selección, acarreo y flete de - 1,375 cajas a \$ 3.04 caja.	" <u>4,180.00</u>	<u>19,541.85</u>
TOTAL 9o. AÑO.....\$		<u>19,541.85</u>

Ingresos por concepto de venta de - 16,500 kgs. de uva a \$ 2.40 kg.	"	<u>19,600.00</u>
---	---	------------------

TOTAL 9o. AÑO, 171 JORNALES.

DECIMO AÑO:

1.- Gastos generales.	\$ 13,216.85	
2.- Recolección de 16,500 kgs. uva a \$ 0.13 kg.	" 2,145.00	
3.- Selección, acarreo y flete de - 1,375 cajas a \$ 3.04 caja.	" <u>4,180.00</u>	<u>19,541.85</u>
TOTAL 10o. AÑO.....\$		<u>19,541.85</u>

Ingresos por concepto de venta de - 16,500 kgs. de uva a \$ 2.40 kg.	\$	<u>39,600.00</u>
---	----	------------------

TOTAL 10o. AÑO, 171 JORNALES.

## C A P I T U L O V.

### " CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES "

Con lo descrito en los capítulos anteriores llegamos a las conclusiones y recomendaciones (sugerencias) siguientes:

a).-El cultivo de la vid es apto para cultivarse en el Municipio de Ojocaliente, Zac., por contar con condiciones -- ideales de clima, suelo, agua etc.

b).-La introducción de variedades adaptadas y libres de virus, sería ideal en la superación técnica de los viñedos por establecerse en la Región, sobre todo las variedades del grupo para vino, sin descartar las variedades para mesa y pasa.

c).-Aunque la vid soporta suelos alcalinos (pH 8-9) y ácidos (pH 4-5), se adapta mejor en suelos neutros ligeramente alcalinos (pH 7.3). Debiendo evitarse los suelos arcillosos y/o pesados, suelos muy delgados, con deficiente drenaje y los que contengan altas concentraciones de sodio, boro, y otras sustancias tóxicas.

d).- Se sugiere efectuar la plantación durante los meses de Febrero y Marzo, de preferencia con barbado (estaca -- enraizada) para asegurar un mayor número de plantas prendidas

e).- Se sugiere fertilizar a base de urea (46% N) de acuerdo al siguiente cuadro:

	F E C H A	D O S I S
Primera Aplicación.	Ultima semana de Abril.	15 gr. de Urea por planta.
Segunda aplicación.	Ultima semana de mayo.	15 gr. de Urea por planta.

T O T A L: 30 gr. (46% N) por planta.

Por lo tanto, de acuerdo al número de plantas por ha. se sugiere aplicar:

1,650 plantas/ha. (3.00 x 2.00):  $1,650 \times 30 = 49.5$  de urea, lo que equivale a 22.77 kg. de nitrógeno/ha.

1,981 plantas/ha. (3.00 x 1.75):  $1,981 \times 30 = 59.43$  - kg. de urea, lo que equivale a 27.33 kg. nitrógeno /ha.

2,178 Plantas/ha. (3.00 x 1.50):  $2,178 \times 30 = 65.34$  - kg. de urea, lo que equivale a 30.05 kg. nitrógeno/ha.

Tambien es muy importante que la última aplicación se haga en la última semana de mayo y no después de esta fecha, para no prolongar el período de crecimiento de la parra, pues de hacerlo se corre el peligro de daños severos por las heladas tempranas.

El aplicar urea es tambien importante, pues es un fer

tilizante nitrogenado que es asimilado rápidamente por las -  
parras y su permanencia en el suelo, generalmente, es de un-  
período mas corto comparado con los demas fertilizantes ni-  
trogenados.

f).- De capital importancia, es tambien, manejar ade-  
cuadamente el riego, por las razones explicadas anteriormen-  
te; se sugiere que se den riegos ligeros pero frecuentes y -  
tener mucha precaución en la fecha del último riego, el cual  
se debe dar en el mes de Junio y no regar después, a menos -  
de que las lluvias sean escasas después de ese mes y que a -  
las parras se les note la necesidad del agua, hay que hacer-  
lo pero con un riego muy ligero.

g).- En cuanto al combate de plagas y enfermedades, -  
es de suma importancia su control por reducir enormemente, -  
en algunos casos, la producción y quizá hasta la muerte de -  
la planta, como en el caso de la filoxera.

El combate puede efectuarse:

a).- Por medios químicos, a base de insecticidas y/o-  
fungicidas, aplicadas al follaje o al suelo según la plaga -  
o enfermedad de que se trate, esta aplicación deberá ser ---  
oportuna para conseguir buen éxito;

b).- Tambien con el control cultural de plagas y en-  
fermedades se obtiene éxito, estas labores culturales o ----  
deshierbes mecanizados o con azadón deberán de ser oportunas  
ya que las malas hierbas son las principales ospederas de --  
plagas e insectos probocadores de enfermedades.

h).- Las labores de la poda constituyen un buen por--  
centaje del éxito de cualquier viñedo, por lo que se deberán

tener en cuenta los lineamientos expresados anteriormente.

Tomando en cuenta todo lo anterior y con trabajos de experimentación que posteriormente se realicen, en condiciones similares a las del Municipio, será posible mejorar la viticultura de la Región y con ello elevar el nivel económico de nuestros semejantes dedicados a dicho cultivo, con lo cual saldrá ganando México.

## C A P I T U L O VI.

### " R E S U M E N "

La presente tesis trata sobre el estudio del cultivo de la vid en el Municipio de Ojocaliente Zac., la cual se --- dividió en siete capítulos de sumo interes.

En la introducción trata sobre la importancia del cultivo en el Municipio, de los problemas en el manejo del viñedo y los motivos principales de esos problemas, tambien se -- comenta de la iniciación del programa de viticultura por el - Campo Agrícola Experimental de Calera de Victor Rosales, Zac.

Siendo el objetivo principal crear una guía técnica -- de información que ayude a resolver algunos de los problemas -- existentes en la viticultura del Municipio.

El primer capítulo de revisión de literatura, habla -- sobre los trabajos llevados a cabo por el INIA en los estados de Coahuila y Aguascalientes sobre el cultivo de la vid, así -- como recalcar el principal objetivo de la tesis.

En el segundo capítulo se habla sobre la situación --- geográfica del estado de Zacatecas y del Municipio de Ojocaliente, anexando mapa del estado y croquis del Municipio, de la - historia del municipio y su fundación, su altura sobre el nivel del mar, el número de habitantes y de la superficie del - Municipio.

Sobre la historia del cultivo y su iniciación comercialmente en el Municipio.

De la población actual de vid tanto en el estado como en Ojocaliente, de el costo aproximado hasta el tercer año, - así como del valor de la producción/ha./año.

El tercer capítulo expone, todos y cada uno de los trabajos a realizar en la explotación de un viñedo, desde trazo, plantación, sistema de conducción, poda en cada año de su formación (conducción bilateral o sistema tradicional dos alambres), cultivos, riegos, fertilización y combate de plagas y enfermedades, anexando una serie de figuras con objeto de hacer mas explícita la exposición respectiva y se pueda captar mejor cada una de las ideas expresadas.

La clasificación botánica y la descripción del cultivo así como las variedades cultivadas en el Municipio, los métodos de propagación y su descripción, su clima y sus tipos de suelos.

En el capítulo de costo de cultivo, enumerado como el cuarto, se dan los costos por año, desde la iniciación hasta el décimo año, desglosando cada operación o material necesario y en la época requerido.

El valor de la probable cosecha y el ingreso por concepto de venta de la misma, así como el número de jornales -- por año.

En el capítulo quinto, de conclusiones y recomendaciones, se dan las bases y técnicas recomendadas para una explotación racional y adecuada del viñedo en el Municipio de Ojocaliente Zac.

También en el cuadro esquemático de fertilización por ha. y por planta según la densidad.

Se hace énfasis en el manejo del agua y principalmente en las prácticas de poda según el vigor o desarrollo de la planta.

En este capítulo se consentra lo primordial de cada uno de los capítulos descritos anteriormente.

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

- 1.- AMBRIZ. P.J. 1970. Combate Químico de la Cicharrita de la vid. Día del Viticultor. 2:1-7 CIANE-INIA-SAG.
- 2.- CABALLERO C., Cárdenas, A . y Ramírez, A. S., 1959, El cultivo de la vid en la Región de Delicias-Chih. Boletín de Divulgación No. 8. Direc.- de Defensa Agrícola. SAG.
- 3.- CANTU, M.J. 1974. Estudio del Uso Preliminar del Injerto -- en "T" Leñoso en Vides Adultas con el propósito de Cambio de Cultivar. Seminario Técnico CIANE-INIA-SAG.
- 4.- CIAB-INIA-SAG. 1974, Primer día del Viticultor. Campo -- Agrícola Experimental de Pabellón Ags.
- 5.- CIANE-INIA-SAG. 1975. Guía Técnica del Viticultor, Campo Agrícola Experimental de Matamoros, Coah.
- 6.- CIANE-INIA-SAG. 1974. Guía Técnica del Viticultor. Campo - Agrícola Experimental de Matamoros Coah.
- 7.- CIANE-INIA-SAG. 1976. Primer Día del Viticultor. Campo -- Agrícola Experimental de Galera de Victor - Rosales Zac.
- 8.- CHAVEZ, C. J. 1974 El Cultivo de la Vid. Boletín Técnico DIGEXA. CIANE.

- 9.- KASIMATIS, A. N. 1967. Grapes And Berries, Part. 1. Grapes Irrigation Of Agricultural Lands. Amer. - Soc. Of Agronomy Publisher Madison, Wisconsin, U.S.A. Agronomy No. 11 p.p. 719--733.
- 10.- LARREA, A. 1973. Vides Americanas Portainjertos, Tercera Edición, Madrid, España.
- 11.- NOGUERA, J.P. 1972. Viticultura Práctica. Dilagro.España.
- 12.- OBANDO, R. G., Madero, E. y Mancilla, R. 1975. Prueba de Cuprosol y Caldo Bordeles, a Diferentes - Dosis y número de aplicaciones para Prevenir el Mildieu Velloso (Plasmópara Vitícola B. y T.) en el Cultivar Málaga Roja. - Escrito sin Publicar.
- 13.- WINKLER, A.J. Et al. 1974. General Viticulture. (Revised - and Enlarged Edition Originally Published 1962). Univ. Of. California. Press. Berkeley and Los Angeles U.S.A.
- 14.- WINKLER, A.J. 1959. Spacing and Training Grapevines. Univ. Of. California.

## FE DE ERRATAS

En la pag. 5, renglón 10, dice: Dibulgara; debe de decir dibulgaran.

En la pag. 6, renglón 6, dice: Riesgos; debe de decir riegos.

En la pag. 14, renglón 10, dice: Yamas; debe de decir yemas.

En la pag. 24, renglón 22, dice: Vinifore; debe de decir vinifera.

En la pag. 73, renglón 6, dice: Del mal; debe de decir de malas.

En la pag. 77, renglón 25, dice: Un follaje; debe de decir - su follaje.

En la pag. 80, renglón 7, dice: Deñando; debe de decir dañando.

En la pag. 80, renglón 28, dice: Debilitacmiento; debe de decir debilitamiento.

En la pag. 102, renglón 4, dice: Psoisible; debe de decir posible