
UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRICULTURA



PROYECTO PARA ESTABLECER UN VIVERO FRUTICOLA
EN LA BARRANCA DEL MUNICIPIO DE TEQUILA, JAL.

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO
P R E S E N T A
PEDRO ARMANDO ORTIZ GONZALEZ
GUADALAJARA, JALISCO 1987



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

Facultad de Agricultura

Expediente

Número

Mayo 29, 1974

ING. ANDRES RODRIGUEZ GARCIA
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRICULTURA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

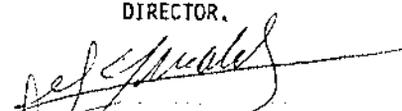
Habiendo sido revisada la Tesis del Pasante _____

PEDRO ARMANDO ORTIZ GONZALEZ, titulada -

"PROYECTO PARA ESTABLECER UN VIVERO FRUTICOLA EN LA BARRANCA DEL
MUNICIPIO DE TEQUILA, JAL.

Damos nuestra aprobación para la impresión de la misma.

DIRECTOR.



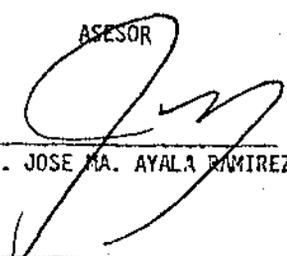
ING. GAMALIER FLORES LOPEZ

ASESOR



ING. JAIME SANTILLAN SANTANA

ASESOR



ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ.

hlg.

I N D I C E

INTRODUCCION

I.-	OBJETIVOS	1
II.-	ANTECEDENTES	2
II.1.-	ANTIGUEDAD CLASICA	2
II.1.1.-	CHINA	2
II.1.2.-	INDIA	2
II.1.3.-	JAPON	2
II.1.4.-	EGIPTO	3
II.1.5.-	FENICIA	3
II.1.6.-	GRECIA	3
II.1.7.-	ROMA	4
II.2.-	ANTECEDENTES DE LA FRUTICULTURA	4
II.2.1.-	PERIODO PREHISPANICO.	4
II.2.2.-	PERIODO VIRREINAL	5
II.2.3.-	PERIODO INDEPENDIENTE	5
II.2.4.-	PERIODO DEL PORFIRIATO	6
II.2.5.-	PERIODO DE LA REVOLUCION.	6
II.3.-	ANTECEDENTES REGIONALES	7
III.-	IMPORTANCIA DE LA FRUTICULTURA.	9
III.1.-	ASPECTO POLITICO-SOCIAL	9
III.2.-	ASPECTO ECONOMICO	10
III.3.-	ASPECTO ALIMENTICIO	12
III.4.-	ASPECTO AGRICOLA	14
IV.-	DESCRIPCION GEOGRAFICA DE LA ZONA FRUTICOLA	16
IV.1.-	LOCALIZACION DEL ESTADO DE JALISCO.	16
IV.1.1.-	LOCALIZACION DE LAS ZONAS FRUTICOLAS	16
IV.2.-	UBICACION DEL MUNICIPIO DE TEQUILA.	16
IV.2.1.-	LIMITES Y LOCALIZACION GEOGRAFICA	16
IV.2.2.-	COORDENADAS	17
IV.2.3.-	EXTENSION TERRITORIAL	17

IV.3.-	CLIMATOLOGIA	17
IV.4.-	HIDROGRAFIA	18
IV.5.-	OROGRAFIA	18
IV.5.1.-	ZONAS ACCIDENTADAS	18
IV.5.2.-	ZONAS PLANAS	18
IV.5.3.-	ZONAS SEMI-PLANAS	18
IV.6.-	AGRICULTURA	19

V.-MEDIO ECOLOGICO 20

V.1.-	CLIMA	20
V.2.-	MICROCLIMA	21
V.3.-	TEMPERATURA.	22
V.4.-	TEMPERATURAS MINIMAS	23
V.5.-	TEMPERATURAS MAXIMAS	23
V.6.-	TEMPERATURAS MEDIAS	23
V.7.-	HELADAS	24
V.8.-	HORAS FRIO	24
V.9.-	GRANIZO	24
V.10.-	PRECIPITACION PLUVIAL.	25
V.11.-	HUMEDAD ATMOSFERICA	25
V.12.-	RADIACION SOLAR	25
V.13.-	DIRECCION Y VELOCIDAD DEL VIENTO	26
V.14.-	PRESION ATMOSFERICA.	26
V.15.-	SUELO	27
V.15.1.-	TEXTURA	27
V.15.2.-	PROFUNDIDAD	27
V.15.3.-	DRENAJE	27
V.15.4.-	FERTILIDAD	28
V.15.5.-	PH	28
V.15.6.-	AGUA	29

VI.- CLASIFICACION, BOTANICA Y FISIOLOGIA DEL ARBOL FRUTAL 30

VI.1.-	CLASIFICACION	30
VI.2.-	BOTANICA Y FISIOLOGIA	30
VI.2.1.-	RAIZ	30

VI.2.2.-	TALLO	31
VI.2.3.-	HOJAS	32
VI.2.4.-	FLOR	32
VI.2.5.-	FRUTO	33

VII.- EL VIVERO Y LOS FACTORES A CONSIDERAR PARA SU ESTABLECIMIENTO 35

VII.1.-	EL VIVERO	35
VII.1.1.-	SECCION SEMILLERA	35
VII.1.1.1.-	ALMACIGOS FIJOS	35
VII.1.1.2.-	ALMACIGOS PORTATILES	35
VII.1.2.-	SECCION DE ENVASADO	35
VII.1.3.-	SECCION DE TRANSPLANTE Y CRECIMIENTO	36
VII.1.4.-	SECCION DE INJERTACION Y PROTECCION DE LA LUZ	36
VII.1.4.1.-	INVERNADERO	36
VII.1.4.2.-	SOMBREADERO	37
VII.1.5.-	SECCION DE PATRONES	37
VII.1.6.-	SECCION DE CONSTRUCCION Y EQUIPO.	37
VII.2.-	FACTORES TECNICOS	39
VII.2.1.-	PROPAGACION VEGETAL	39
VII.2.1.1.-	PROPAGACION SEXUAL.	39
VII.2.1.2.-	PROPAGACION ASEJUAL	40
VII.2.1.2.1.-	ACODO	40
VII.2.1.2.2.-	ESTACA	40
VII.2.1.2.3.-	HIJUELOS O DIVISIONES	40
VII.2.1.2.4.-	INJERTOS.	40
VII.2.2.-	LABORES CULTURALES.	42
VII.2.2.1.-	RIEGO	42
VII.2.2.2.-	SIEMBRA	42
VII.2.2.3.-	TRANSPLANTE	43
VII.2.2.4.-	FERTILIZACION	44
VII.2.2.5.-	PODA	45
VII.2.2.6.-	CONTROL DE MALAS HIERBAS.	45
VII.2.2.7.-	CONTROL FITOSANITARIO	46
VII.2.2.7.1.-	CULTURAL.	47
VII.2.2.7.2.-	BIOLOGICO	47

**ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA**

VII.2.2.7.3.-	GENETICO	47
VII.2.2.7.4.-	LEGAL	47
VII.2.2.7.5.-	QUIMICO	47
VII.3.-	FACTORES ECONOMICOS	48
VII.3.1.-	UBICACION GEOGRAFICA Y EXTENSION	48
VII.3.2.-	VIAS DE COMUNICACION Y TRANSPORTE	48
VII.3.3.-	MANO DE OBRA	48
VIII.- PROBLEMATICA DE LA ZONA.		49
VIII.1.-	FISIOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE TEQUILA	50
VIII.2.-	SUELO	50
VIII.3.-	HIDROLOGIA	51
VIII.4.-	VIAS DE COMUNICACION	51
VIII.5.-	INFRAESTRUCTURA URBANA	52
VIII.6.-	ECONOMIA	52
VIII.7.-	DEMOGRAFIA	53
VIII.8.-	DESARROLLO URBANO	53
VIII.9.-	FRUTICULTURA	53
IX.- JUSTIFICACION PARA ESTABLECER EL VIVERO FRUTICOLA EN LA REGION.		55
X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES		58

ANEXOS Y CUADROS

Como en el suelo agrícola
su formación se debe a la
acción y participación de
diferentes factores.

Así de igual manera se va
conformando un ser humano.

¡ Parte de todos !

ETERNA GRATITUD . . .

A la Universidad de Guadalajara

A tí madre ... Mi luz, calor, imi todo!
MARIA DE LA LUZ GONZALEZ

A mis hermanos ... Mi energía y ejemplo continuo.

LUIS ANTONIO
LUZ MARIA
JOSE DE JESUS
MARIA GUADALUPE
MARIA DEL ROCIO
MARIA DE LOURDES

GRACIAS ESPECIALES

Al Director y Asesores de este trabajo:

ING. GAMALIER FLORES LOPEZ
ING. JAIME SANTILLAN SANTANA
ING. JOSE MARIA AYALA RAMIREZ

A BEVERLY MULLINS . . .

Ser Filosófica.

A LAURA DEL CARMEN MUÑIZ CEJA . . .

Dedicación y trabajo.

A todas las personas que participaron de una forma u otra en mi etapa de formación, humana y profesional.

A mi padre . . . En su recuerdo

ANTONIO ORTIZ REZA

A mi hijo . . . Mi semilla e ilusión.

JACOB VINCENT ORTIZ MULLINS.



INTRODUCCION

A la par con el descubrimiento del fuego, la "invención" de la -- agricultura representa la más significativa proeza en la civilización -- humana.

Aproximadamente 3,000 años a. de C, la primitiva existencia del -- hombre en la edad de piedra fue transformada por la llegada de las gran -- des culturas de la antigüedad clásica; Chinos, Japoneses, Hindúes, Egip -- cios, Fenicios, etc., tuvieron entre sus actividades primordiales el -- cultivo de árboles frutales y de los cultivos agrícolas en general.24

Con los Griegos y Romanos todos los dioses tenían un árbol dedica -- do a su culto: Júpiter, la encina; Minerva, el olivo; Apolo, el laurel -- y la palmera; Venus, el mirto; Hércules, el álamo; Baco, la higuera; -- Neptuno, el pino, etc.19

Hacia el año 5,000 a.de C. en México y Perú se cultivaban; aguaca -- tes (*Persea americana*), cacao (*Theobroma cacao*), papaya (*Carica papaya*), zapote (*Calocarpum zapota*), tejocote (*Crataegus mexicana*), etc. Es muy -- posible que los Olmecas debieron conocer ya el cacao (*T. cacao*); el taba -- co (*Coffea arábica*), así como otras plantas existentes en el nuevo con -- tinento, desde épocas más remotas.18

La situación en el campo, así como la del campesino no ha cambiado -- mucho en el devenir histórico de nuestro país, caracterizado en la ma -- yor parte de su historia por el olvido al sector agropecuario.

En la República Mexicana, el estado de Jalisco es una de las enti -- dades con mayores recursos naturales y que debido a los diferentes es -- tratos ecológicos que en él existen se puede desarrollar una gran diver -- sidad de cultivos con buen resultado.9

Frutícolamente en el estado se ubican las regiones de La Barranca, Costa, Centro y Sur; las que se consideran de gran importancia -- agrícola, económica, alimenticia y social, por todo lo que representan para el desarrollo de la región, particularmente las dos primeras.

En la ribera del río Santiago, al norte del estado se encuentra la región denominada de "La Barranca" integrada por los municipios de Ixtlahuacán del Río, San Cristobal de la Barranca, Tequila y Zapopan, principalmente.

Esta región no cuenta con información frutícola acorde a las necesidades regionales, actualmente se explotan materiales criollos, no se manejan adecuadamente las huertas frutícolas, presenta graves problemas de control fitosanitario, y los productores, cuando más reciben el asesoramiento técnico de agencias comerciales de productos químicos.

Siendo las condiciones favorables para un buen desarrollo frutícola en la zona, son escasos los proyectos encaminados a tal producción. Por tal motivo la presencia o el establecimiento de un vivero especializado para la producción de frutales en la región; que además de producir el material vegetativo acorde con las necesidades propias de la zona; imparte asesoría técnica, capacite, planea y organice todos los renglones de esta actividad agronómica vendría a beneficiar -- tanto a los productores de la zona, como a la economía del estado en general.

Es importante recalcar que para un buen éxito en la producción frutícola se requiere de una amplia investigación aunada a un grupo de técnicos especializados que apliquen los conocimientos en beneficio de la región.



OBJETIVOS

a) Poner de manifiesto la problemática del desarrollo frutícola en la zona de la barranca en el estado de Jalisco.

b) Proporcionar una fuente de información más a la ya existente en este renglón de la zona de estudio; y que se contemple la idea del establecimiento del vivero especializado en la producción de árboles frutales en un futuro no muy lejano.

c) Actualizar los conocimientos técnicos y prácticos, acerca de la estructura, planeación y organización de las actividades frutícolas, tanto regionales como nacionales.

d) Recalcar la importancia que reviste el contar con un vivero frutícola; en microclimas con las condiciones adecuadas para la producción y desarrollo frutal.

e) Motivar con el presente estudio el establecimiento de viveros, en regiones con posibilidades de desarrollo frutícola.

f) Señalar la importancia actual del trabajo especializado en actividades frutícolas, para proporcionar vegetales con las mejores características para un desarrollo óptimo.

g) Ofrecerle a la población rural otras alternativas de trabajo, que puedan mejorar su estado económico-social en base a el desarrollo de otras fuentes de trabajo y así fomentarle el arraigo a su tierra.

II.- ANTECEDENTES

II.1.- ANTIGUEDAD CLASICA

El hombre, "rey" de la creación, al poseer una serie de cualidades sin parangón con ninguna otra especie, ejercitó desde su principio la recolección de plantas de utilidad para diversos fines, principalmente su alimentación.¹⁹

Ese período de mera recolección es sustituido en las diversas civilizaciones por el arte y la habilidad de cultivar la tierra, poniendo en ella la semilla o renuevos capaces de reproducir las plantas que la simple recolección no aseguraba.²⁴

II.1.1.- C H I N A

Algunos estudios de exploración sobre el origen de los vegetales demuestran que la naranja (*Citrus sinensis*) es originaria de China, la cual por sus cualidades alimenticias, desde hace siglos, fue llevada a las costas del Mar Mediterráneo.²² Otro frutal, el durazno (*Prunus pérsica*) tiene igualmente su origen en China de donde pasó a Persia (hoy -- Irán).²³ Hallazgos fósiles demuestran que la zarza (*Rubus* spp.) era conocida en la más remota antigüedad China.¹⁹

II.1.2.- I N D I A

De esta región pertenecen frutales como el mango (*Mangífera indica*), el limón (*Citrus limonum*), los cuales actualmente se cultivan en casi todos los países tropicales.²⁷

II.1.3.- J A P O N

Con un especial afecto filosófico por la naturaleza, el pueblo Japonés cultivó el mandarino (*Citrus nobilis*), originario de Asia sud-

oriental, el níspero (*Achras zapota*), el antiquísimo cultivo del cerezo (*Prunus cerasus*) del cual, para este pueblo sus flores significan la -- "alegría", y cada año al entrar la primavera los japoneses celebran con una fiesta importante conocida como "Fiesta de los Cerezos". 19

II.1.4.- EGIPTO

En este país hace 2,000 ó 2,500 años a. de C. fueron descubiertas las primeras representaciones del granado (*Púnica granatum*) en una de - sus tumbas. Se ha mencionado que los egipcios conocieron, apreciaron y' cultivaron el peral (*Pyrus comunis*), así como el manzano (*Malus domésti ca*), particularmente apreciado por este pueblo, desde aproximadamente - más de 1,000 años a. de C. 19

II.1.5.- FENICIA

Pueblo caracterizado por su amplio comercio. Y como grandes comer - ciantes conocieron la vid (*Vitis vinífera*), planta de la que el hombre - extrae la bebida más antigua de la historia: el vino. Recordada incluso en la biblia, la vid ha sido ensalsada por los poetas más famosos de la antigüedad. 19

En la lectura del Génesis, del antiguo testamento, se cuenta que' Adán y Eva, después del pecado original, buscaron refugio debajo de una higuera. (*Ficus carica*), y en otro párrafo dice: "en el centro mismo -- del paraíso se erguían el árbol de la vida y el árbol del bien y del -- mal. El primero de ellos otorgaba la inmortalidad; del otro, Adán y Eva comieron el fruto prohibido por Dios; representado por la manzana (*Ma-- lus doméstica*).

II.1.6.- GRECIA

De esta zona mediterránea, de la ciudad de Cydonia, proviene el - membrillo (*Cydonia oblonga*). Desde épocas remotas los gruesos frutos -- de éste se tenían en gran aprecio. 19

El peral (*Pyrus comunis*) es de origen griego. Desde el siglo V -- a. de C. se remonta la difusión del manzano (*Malus doméstica*), del que más tarde Plinio enumeró más de treinta variedades.¹⁹

II.1.7.- ROMA

Los antepasados Romanos eran agricultores llegados hasta el mar - de Italia hacia el año 1,000 a. de C. Los romanos introdujeron y cultivaron algunos frutales, entre los que destacan: el naranjo amargo (*Citrus aurantium*).

El chabacano (*Prunus armenieca*) que proviene de China era ya conocido por los antiguos romanos que lo difundieron por toda Europa, al -- igual que el peral (*Pyrus comunis*). En el año 68 a. de C. fue introducido el cerezo (*Prunus cerasus*), por el cónsul Lúculo.²⁷

Manifestaciones fehacientes de que la fruticultura se ha ido desarrollando a la par que las grandes civilizaciones clásicas.

II.2.- ANTECEDENTES DE LA FRUTICULTURA EN MEXICO

II.2.1.- PERIODO PREHISPANICO

En México, la antigua civilización maya y el imperio azteca deslumbraron con su riqueza y esplendor a los españoles que fueron en su conquista.

La agricultura en México se ha ido conformando al paso de la evolución del maíz (*Zea mais*); además de éste, es probable que otros vegetales fueron sujetos a la domesticación en territorio mesoamericano antes del descubrimiento de América destacando entre éstos: la chirimoya' (*Anona cherimolia*), guanábana (*Anona muricata*), aguacate (*Persea americana*) capulín (*Prunus serotina*), tejocote (*Crataegus mexicana*), marañón (*Anacardium occidentale*), ciruela amarilla (*Spondias mombin*), cocotero' (*Cocos nucifera*), guayaba (*Psidium gajava*), mamey colorado (*Calocarpum mammosum*), zapote amarillo (*Pouteria campechiana*), zapote negro (*Dyospi*

piros ebanester), zapote verde (*Calocarpum viride*), zapote blanco (*Casimiroa edulis*) papaya (*Carica papaya*).²

Cuando Hernán Cortez llegó a México (1516), observó que los naturales de Anáhuac daban gran importancia al cacaúatl, palabra que los españoles transformaron en cacao, además de otros frutos citados.¹⁰

II.2.2.- PERIODO VIRREINAL

El descubrimiento de América fue bastante importante para Europa. Muchas plantas como el maíz (*Zea mais*), el tabaco (*Coffea arábica*) la papaya (*Carica papaya*), el aguacate (*Persea americana*), etc. fueron llevados desde el continente americano a todo el orbe.¹³

Con ordenanzas y licencias, ya desde el siglo XVI por parte de la corona, propulsaba la introducción de los cultivos europeos en Nueva España. El trigo (*Triticum sativum*) fue la especie que se propagó primeramente, luego la caña de azúcar (*Sacharum officinarum*), siguiendo la vid (*Vitis vinífera*) y el olivo (*Olea europea*), al igual que muchos frutos más que fueron introducidos en el mismo siglo.²¹

II.2.3.- PERIODO INDEPENDIENTE

Por medio del intercambio en las relaciones existentes entre España y México, durante y después de la conquista; a fines del siglo XVIII se encuentra una relación de frutos introducidos en la plaza de México; plátano (*Musa paradisiaca*), camote (*Ipomea batata*), manzana (*Malus doméstica*), raíz de chayote (*Sachium edule*), calabacitas (*Cucurbita pepo*), zapote (*Calocarpum zapota*), pera (*Pyrus communis*), chabacano (*Prunus armeniaca*), durazno (*Prunus pérsica*), melón (*Cucumis melo*), higos (*Ficus carica*), aguacate (*Persea americana*), papaya (*Carica papaya*), chirimoya (*Annona cherimola*), ciruelas (*Prunus doméstica*) uvas (*Vitis vinífera*), capulín (*Prunus serotina*), naranjas (*Citrus sinensis*), limón (*Citrus limonum*), toronja (*Citrus grandis*), tejocote (*Crateagus mexicana*), nuez (*Bryonia dioica*), dátiles (*Phoenix dactylifera*)

piñones (*Jatropha curcas*), jícama (*Pachyrhizus angulatus*), coco (*Cocos nucifera*), membrillo (*Cydonia oblonga*).²

II.2.5.- PERIODO DEL PORFIRIATO

No obstante que las Leyes de Reforma, se decretaron con la idea' de hacer progresar la agricultura y aumentar el número de pequeños propietarios y campesinos libres, prácticamente quienes resultaron beneficiados fueron los latifundistas laicos, quedando así garantizado el -- sistema de opresión para los trabajadores del campo.¹³

La característica del régimen de Porfirio Díaz, se encuentra en' la concentración de la propiedad de la tierra en unas cuantas manos.

Más sin embargo, en las laderas tropicales el café (*Coffea arábica*), empezó a tener auge, así como los sembradíos de plátano (*Musa paradisiaca*) y cítricos. En las costas empezaron a abundar los palmares.²

En las tierras calientes de Nayarit, Veracruz y Oaxaca producía-se tabaco (*Nicotiana tabacum*).²

II.2.6.- PERIODO DE LA REVOLUCION

Durante el período de la lucha armada, la economía del país quedó sumida en una crisis aguda, siendo la actividad agrícola uno de los sectores más afectados. El problema agrario, a partir de 1911 se fue - generalizando en todo el país; se arraigó cada vez más entre los campesinos la necesidad imperiosa de una mejor distribución de la tierra.

A partir del año 1895 se pusieron en marcha en el país programas serios de fruticultura, en los cuales se daba especial atención al cultivo de la vid (*Vitis vinífera*), pero desafortunadamente ese interés - sólo se observó hasta 1910.⁵

En 1917 se promulgó la constitución, en donde se postula el derecho al trabajo y a la tierra, dejando asentada la reforma agraria.

Fue en 1961 cuando por decreto Presidencial, se creó la Comisión Nacional de Fruticultura.

II.3.- ANTECEDENTES REGIONALES

La actividad agrícola en Jalisco es uno de los sustentos fundamentales de la economía, tanto desde el punto de vista productivo como del desarrollo político-social.

En 1904, Jalisco fue el primer productor nacional de membrillo -- (*Cydanea oblonga*), pitehaya (*Cereus pitajaya*), tejocote (*Crataegus mexicana*), y zapote blanco (*Casimiroa edulis*). El segundo de ciruela (*Prunus doméstica*), granada (*Punica granatum*), jícama (*Pachyrhizus angulatus*), mango (*Mangifera indica*), nuez (*Bryonia dioica*), pepaya (*Carica papaya*) y tuna (*Opuntia* spp.); el tercero en durazno (*Prunus persica*) - guayaba (*Psidium guajava*), naranja (*Citrus sinensis*), y plátano (*Musa paradisiaca*).²⁶

En 1976 Arellano F. cita que en el estado de Jalisco se cuenta con muy escasa tecnificación, la reproducción de frutales utilizada es por medio de la semilla; así como los trazos de plantación no son uniformes por lo tanto los diseños en las huertas son demasiado irregulares.

Por otra parte en 1977 Castro Z. hace notar que el desarrollo agrícola de la región puede verse generalmente detenido por: la tendencia al monocultivo, carencia de asistencia técnica, financiamiento inadecuado a la agricultura, deficientes vías de comunicación, emigración de habitantes rurales hacia los centros urbanos.⁴

De igual forma en 1978 Gascón J. menciona "En la región barranca se realiza agricultura de subsistencia prevaleciendo las condiciones de vida precarias debido a los bajos recursos económicos con que cuentan. El manejo de las huertas es por tanto mínimo o nulo, carecen de configuración, no se fertilizan, no hay control fitosanitario, etc."⁸

Así también en 1983 Ramírez R. rescata del recuerdo de los años -- sesentas el establecimiento de un vivero frutícola por la S.A.R.H., -- ubicado a un costado de la carretera de Zapopan-Los Belenes, donde se encuentra el antiguo edificio de la Escuela de Agricultura, tal vivero no existe más, por lo que se le cortó a la región de "La Barranca" la fuente primaria que le facilitaba el suministro de material vegetal -- frutícola.17

CAPITULO III.- IMPORTANCIA DE LA FRUTICULTURA.-

III.1.- ASPECTO POLITICO-SOCIAL

La importancia en esta rama de la agricultura se deriva fundamentalmente, por el papel que juega para la superación de los campesinos' en el país, así como la conveniencia de que los fruticultores conozcan tanto los avances como la problemática que afrontan.

Nuestro pueblo tiene en su producción del campo la base de el propio sustento, por tal motivo impulsar la fruticultura en todos sus niveles es un magnífico recurso que se debe aprovechar en favor de la población rural, creándole fuentes de trabajo que mejoren su actual situación. La fruticultura eficiente es herramienta que proporciona prosperidad así como estabilidad en el campo por que genera mayor ocupación y mejor distribución tanto de recursos humanos como físicos respectivamente durante el año, además de mayores ingresos, mejorando el nivel de vida de la población, dando por resultado mayor arraigo del campesino en su tierra.

Al promover la obtención de grandes cantidades de frutos a bajo costo se conseguirá que existan éstos productos y estén disponibles -- para las grandes masas que forman el pueblo de México.

Las inversiones en una explotación frutícola tienen gran impacto social, pues contribuyen a desarrollar diversas actividades económicas correlacionadas. Debe ser interés de todos los mexicanos lograr que la incipiente fruticultura nacional se desarrolle sobre bases firmes para que contribuya en forma destacada al progreso que todos anhelamos.

III.2.- ASPECTO ECONOMICO.-

Dentro de la economía agrícola de México, la producción frutícola, en su conjunto, favorece no sólo el abastecimiento del consumo interno, sino que proyecta hacia el mercado exterior la calidad de los frutos obtenidos, y éstos proporcionan al país un mayor ingreso de divisas, ayudando así a la balanza comercial.²

La gran variedad de climas para producir casi toda clase de frutos y amplia oportunidad de venderlos, debe inclinar a promover su venta en los mercados internacionales, tal es el caso de frutos como el mango (*Mangifera indica*), el mamey (*Mammea americana*), o el aguacate (*Persea americana*); así como explotar las posibilidades de industrializar frutas como el chicozapote (*Achras sapote*) y la guanábana (*Anona muricata*) por mencionar sólo algunos.

Por más que se esté acostumbrado a clasificar a ciertos productos agrícolas como "artículos de primera necesidad", la fruta, desde el punto de vista económico, que en este caso es el que cuenta, puede considerarse tan importante y tan necesaria como cualquier otro artículo de básica importancia.

Es evidente que la utilidad económica en las huertas frutales es más alta que la obtenida en el promedio de los cultivos cíclicos y solamente en algunos pudiera ser semejante. Así mismo no hay duda en que los árboles frutales, los cultivos de frutas y hortalizas, generen más abundante ocupación en el proceso de la producción, que los cultivos cíclicos o anuales. Por lo tanto el nivel de vida del campesino se elevará.¹⁰

Cada vez es más importante el papel que representa la fruticultura en la economía de nuestro país, y por tales características económicas y tecnológicas de la actividad frutícola, se demanda de mayor cuidado en las inversiones y mayor esmero en las labores. Se debe procurar por todos los medios posibles, que sean empresas remunerativas en las cuales nada se ha dejado al azar; mediante una administración

y organización eficientes, de todas y cada una de las actividades en es
ta tarea frutícola.

III.3.- ASPECTO ALIMENTICIO (NUTRICIONAL)

El consumo de frutas frescas en la alimentación humana, ha dejado de ser solamente un placer para convertirse en una necesidad, dado a las buenas características que las mismas tienen para la salud y bienestar del hombre.²

En el país en general, se hacía un mínimo consumo de frutas frescas, hasta hace muy poco se han ingerido reducidas cantidades de fruta en la dieta nutritiva, lo que ha determinado que la misma sea deficiente en vitaminas y en ciertos minerales. La dieta ha estado basada tradicionalmente en el consumo de grandes cantidades de hidratos de carbono, contenidos fundamentalmente en el maíz (*Zea mais*), frijol (*Phaseolus vulgaris*), trigo (*Triticum sativum*), arroz (*Oryza sativa*), etc. ha sido generalmente pobre en proteínas, grasas y vitaminas.²

El consumo de frutas frescas es muy deseable porque con ello se logra un buen funcionamiento del aparato digestivo, el cual, podría decirse que está "diseñado" para el consumo de grandes cantidades de alimentos, sobre todo en forma fresca. En nuestro país poco a poco se va comprendiendo la importancia nutritiva de la fruticultura y se reconocen con amplitud sus bondades para lograr una buena nutrición en la población.

Las frutas, ya sean silvestres o cultivadas, aportan variedad y atractivo a la dieta, pues estimulan, tanto a la vista como al paladar. Su sabor refrescante se debe a su elevado contenido en agua y a la presencia de ácidos suaves, de gusto penetrante; y su dulzura se debe a su contenido en azúcares. Estos son principalmente fructuosa y glucosa, aunque algunas frutas -por ejemplo, las manzanas (*Malus spp*), las peras (*Pyrus communis*) y las naranjas (*Citrus sinensis*), contienen sacarosa.²⁰

Con excepción de los cítricos, el consumo per cápita de fruta que hace el mexicano, se encuentra muy por abajo del existente en otros países. Este nivel bajo de consumo obedece a diversas causas. No sólo

faltar nuevas variedades, que de acuerdo con nuestros recursos productivos disponibles, podríamos obtener en cantidades importantes, sino que también los volúmenes de las que tradicionalmente se producen son muy reducidos y no corresponden, en cantidad y precio, al potencial de consumo interno, ni de exportación que existe para ellas.

III.4.- ASPECTO AGRICOLA

El estudio ecológico de las diversas zonas del territorio nacional nos coloca en un lugar prominente respecto a diversos países que se dedican a la fruticultura, pues la gran diversidad de climas de nuestro suelo permite el cultivo de múltiples especies y variedades de árboles frutales.2

Siendo la fruticultura una rama de la agricultura, en general, se ha visto afectada por todos los problemas y dificultades que ésta ha --confrontado a través de los años. De manera que la pobreza de los suelos, la falta de agua, la adversidad de los climas, las complicaciones por diversos regímenes de tenencia de la tierra, la desorganización administrativa, las carencias económicas, las deficiencias culturales, -- los desajustes de orden político y social, etc., han sido factores de--primentes para una y otra, aunque con diferencia de gradaciones.

La fruticultura debe contribuir de manera significativa al desa--rrollo de la actividad agrícola, principalmente en:

I.- El aprovechamiento de tierras que por sus características no -- pueden utilizarse para otras siembras. Es así como la fruticultura viene a incrementar la disponibilidad de los suelos susceptibles de cultivo cuya escasez es uno de los limitantes de mayor importancia en la actividad agrícola del país.

II.- Permite la diversificación de cultivos y aumenta el rendimiento de los recursos productivos.

III.- Es una fuente de trabajo en constante aumento, una vez que -- se invierte y organice esta actividad.

Es inaplazable la necesidad de elaborar programas regionales frutícolas de aplicación práctica, para cuyo objeto es necesario la recolección de una serie de informaciones estadísticas en relación con la -- fruticultura, lo cual servirá de base para cimentar criterios y progra-

mar con sentido real y práctico. Esta actividad bien organizada puede contribuir a modificar positivamente la Agricultura de muchas regiones del país.

IV.- DESCRIPCIÓN GEOGRÁFICA DE LA ZONA FRUTICOLA

El estado de Jalisco es en la República una de las entidades con mayores recursos naturales y debido a los diferentes estratos ecológicos que en él existen, se pueden desarrollar gran diversidad de cultivos con buenos resultados.

IV.- LOCALIZACIÓN DEL ESTADO DE JALISCO

COORDENADAS: Latitud 20° 43'
Longitud al oeste 103° 20' con relación al meridiano de Greenwich.

IV.1.1.- LOCALIZACIÓN DE LAS ZONAS FRUTICOLAS

Existen y se localizan en el estado dos regiones productoras de frutos:

- a).- De la Barranca y Costa, que aporta el 80% de la producción.
- b).- Del Centro y Sur, con el 20% restante de la producción.

El Municipio de Tequila junto con los municipios de Amatitán, Antonio Escobedo, Arenal, Hostotipaquillo, Ixtlahuacán del Río, San Cristóbal de la Barranca y Zapopan, integran la región de "La Barranca" ubicada en la ribera del río Santiago al norte del estado.

IV.2.- UBICACIÓN DEL MUNICIPIO DE TEQUILA 6

IV.2.1.- LÍMITES Y LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA.

El Municipio se localiza en la parte Oeste de la región central -- del Estado. Limita al Norte con el Municipio de San Martín de Bolaños y el estado de Zacatecas, al Sur con Ahualulco del Mercado, Teuchitlán -- Amatitán y Zapopan, al Este con San Cristóbal de la Barranca y al Oeste

con Hostotipaquillo, Magdalena y Antonio Escobedo.

IV.2.2.- COORDENADAS

La cabecera municipal tiene la siguiente localización geográfica: latitud norte $20^{\circ} 53'$, longitud Oeste $103^{\circ} 19'$ y 1,315 metros sobre el nivel del mar.

IV.2.3.- EXTENSION TERRITORIAL 23

Tiene una extensión territorial de 136.414 Has. clasificadas agro lógicamente de la manera siguiente: 446 Has. de riego, 14.587 Has. de temporal y humedad, 28.430 Has. de bosques, 53.051 Has. de pastizales y 39.000 Has. de tierras improductivas.

IV.3.- CLIMATOLOGIA 6

De acuerdo a la clasificación de C.W. Thorntweite es semi-seco -- y semi-cálido, con régimen de lluvias en los meses de junio a octubre que representan el 92% del total anual, la mayor parte del municipio -- tiene áreas con régimen pluviométrico superior a los 800 milímetros -- anuales y en promedio reciben una precipitación pluvial anual de 1.073 mm.

La temperatura anual alcanza un promedio de 23.2 grados centígrados, teniéndose registrados como máxima 45°C y una mínima de 1.8°C . -- Los meses más calurosos se presentan en mayo y junio, con temperaturas medias de 26.2°C .

Los vientos son en general de Noroeste a Noreste, con una velocidad promedio de 3 Kms. por hora.

El 90% de sus suelos son de tipo ferralitas y el 10% restante que cubren el extremo suroeste son de tipo chernozem.

IV.4.- HIDROGRAFIA 3

Su hidrografía la constituyen los ríos y arroyos de la subcuenca hidrológica "Santiago" (Bolaños-Juchipila) pertenecientes a la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago".

Ríos: Santiago, Río Chico y Bolaños.

Arroyos: Atizcua (de caudal permanente); Mezquite, Agua Caliente, Pepes, Santo de las Animas, Platanal y Calzada (de temporal de lluvia).

Manantiales: La Fundición, El Aguecatillo, La Gloria, La Toma y Los Azules.

IV.5.- OROGRAFIA

Se presentan tres formas características de relieve: Zonas accidentadas, planas y semi-planas.

IV.5.1.- ZONAS ACCIDENTADAS

Se caracteriza por un extenso valle que ocupa la mayor parte del territorio, predominando al Norte de la cabecera municipal, con altitudes que varían entre 600 a 2,000 metros sobre el nivel del mar. Rodeando este valle se encuentran elevadas serranías sobre todo en el extremo sur, el volcán de Tequila, con una altitud de 2,883 metros, y en la parte Norte y Noreste, las estribaciones de la Sierra Madre Occidental con altitudes entre 1500 y 2700 metros sobre el nivel del mar.

IV.5.2.- ZONAS PLANAS

Que abarcan el 9% de la superficie, localizadas en el Noroeste, Este y Noreste de la cabecera municipal, con alturas de 1,300 a 1,900 metros sobre el nivel del mar.

IV.5.3.- ZONAS SEMI-PLANAS

Que abarcan el 20% de la superficie total, se localizan en el Norte, Noroeste y Sur de la cabecera municipal. Están formadas por alturas de 1,300 a 2,200 metros sobre el nivel del mar.

IV.6.- AGRICULTURA

En este municipio se halla representada por la siembra de 4 cultivos: el maíz, (*Zea mais*), el frijol (*Phaseolus vulgaris*), sorgo (*Sorghum vulgare*) y agave (*Agave tequilana*), y cinco frutales: aguacate -- (*Persea americana*), ciruela (*Prunus doméstica*), limón (*Citrus limonum*) mango (*Mangífera indica*) y naranja (*Citrus sinensis*), principalmente -- se encuentran en una superficie de 10,000 Has., aproximadamente, de -- las que el 2% son de riego y el 98% restante son de temporal y hume -- dad.16

Las actividades agropecuarias destacan por el valor de su producción, por el número de personas dedicadas a ella así como por los rendimientos físicos obtenidos: sobresaliendo en este último aspecto el -- agave (*Agave tequilana*), maíz (*Zea mais*); aguacate (*Persea americana*), mango (*Mangífera indica*) y la naranja (*Citrus sinensis*), que sobrepasan a sus respectivos promedios registrados a nivel estatal.

Tequila es el municipio principal productor de mezcal y tequila a nivel nacional.

Se encuentra a sólo 54 kilómetros al Noroeste de Guadalajara. Este municipio debe su nombre a la tribu azteca que habitó la comarca -- y goza hoy en día gran notoriedad y se ha generalizado con tal nombre, que ha extendido su fama por casi todo el mundo gracias a la bebida -- típica del país, el tequila.

CAPITULO V.- MEDIO ECOLOGICO

Tanto para los vegetales naturalmente desarrollados como para -- los cultivados por el hombre, la ecología, con la acción de todos los factores que la componen determinan sus posibilidades de subsistencia y marcan su distribución geográfica.

Es de gran importancia para la agricultura y sobre todo para la fruticultura, no pasar por alto cada factor ecológico que interviene - en el desarrollo de los vegetales, sea directa o indirectamente, para que técnicos y fruticultores los manejen adecuadamente previa capacitación en sus estudios y selección de especies.

En México las áreas que presentan las mejores condiciones ecológicas para la fruticultura, se encuentran principalmente en la costa - occidental, que comprende desde el Sur de Sinaloa hasta Chiapas. Dentro de ésta área ecológica se encuentra Jalisco, que cuenta con microclimas de gran consideración.¹⁷

Las exigencias de los árboles frutales pueden considerarse en relación con el suelo y respecto al medio ambiente, las exigencias del suelo así mismo están determinadas por las características del terreno, con las necesidades de agua, la temperatura, el pH y los elementos nutritivos del mismo.

V.1.- CLIMA

El clima esté determinado por los factores climáticos; los cuales actúan en conjunto, entre los principales están: Latitud, altitud, distribución de tierras y aguas etc. Estos factores climáticos se consideran constantes para un lugar dado.¹⁴

De entre los elementos que originan el clima de un lugar cuya variación y permanencia son determinados por los anteriores, están: temperatura, precipitación, humedad, radiación solar, dirección de los vientos, velocidad de los mismos y presión atmosférica.

Para el estudio del clima en una zona determinada debemos recurrir al análisis del microclima.

V.2.- MICROCLIMA

El clima en sus distintas manifestaciones e intensidades se ha estudiado y clasificado en grandes áreas representadas en mapas o cartas climáticas.²

Para ciertos estudios generales ésta clasificación amplia tiene validez, más cuando se requiere una determinación exacta de una zona específica para explotarse agrícolamente tiene poco valor puesto que no se profundiza en las particularidades y detalles de cada zona o región productora, ya que únicamente aportan datos bastante aproximados del clima en grandes áreas, sin descubrir su realidad climática exacta de la zona de interés.

Cabe recordar que las variaciones climáticas que sufre una área de gran extensión por los diversos factores locales geográficos o topográficos ocasiona que ciertas secciones de la misma pueden tener climas diferentes, pudiendo en ocasiones pertenecer a otro tipo de clasificación.

Es de vital importancia conocer las condiciones exactas de los factores que en cualquier caso modifiquen las condiciones climáticas de un lugar.

Entre los factores a considerar para el estudio del clima en la región y de los cuales se debe hacer un verdadero análisis de su existencia previo a cualquier otra actividad destacan: altitud, pendiente,-

precisa; situación geográfica local, presencia de montañas, su situación y altura, existencia o no de bosques, presencia de masas de agua, topografía particular, la existencia de barrancas, cañones, valles, planicies, etc.

Todos estos y cada uno de los factores presentados en una localidad particular o específica influyen sobre los elementos del clima y lo determinan. De tal suerte que crean una situación muy especial de él al que se le denomina microclima.²

V.3.- TEMPERATURA

La temperatura elemento del clima es de los principales factores del medio ecológico y siempre motivo de estudio o mediciones. Su presencia en intensidad a lo largo de los doce meses del año determina el régimen de temperaturas del lugar.²

Para obtener datos de temperatura más reales se deberán analizar los datos de temperaturas medias, máximas y mínimas mensuales.

Cuando el régimen de temperaturas es el óptimo para el tipo de árbol cultivado los rendimientos son buenos tanto en calidad como en cantidad en la producción de los árboles frutales.

La temperatura no puede ser analizada sin la presencia obligada de los conceptos: temperaturas mínimas, máximas, medias mensuales, así como: horas frío, heladas, granizadas.

V.4.- TEMPERATURAS MINIMAS

Las variaciones de los climas terrestres pueden repercutir sobre la vegetación, causando en ocasiones serios daños.

De esta manera las temperaturas mínimas pueden presentarse de acuerdo a diferentes gradientes en las diversas zonas, y afectan de dis

tintas maneras a los árboles frutales, de acuerdo a sus muy particulares resistencias tanto de origen genético, como determinadas por su individual estado o fase de desarrollo, que es en realidad de lo que más depende el efecto nocivo de las bajas temperaturas.

Puede decirse que las temperaturas bajas, en cualquier clase de árboles, son de temer cuando éstos se encuentran en actividad intensa, mientras que son menos perjudiciales en sus momentos o períodos de receso.₂

V.5.- TEMPERATURAS MAXIMAS

Es necesario conocer su intensidad y la distribución en el año, para poder compararlas con las necesidades o tolerancias que de las mismas tienen los distintos tipos de árboles frutales.

Las temperaturas muy altas son en general aceptadas y requeridas por la mayor parte de las especies frutales de hoja perenne. Aunque cuando se presentan muy elevadas llegan a causarles daños severos, como quemaduras en partes tiernas del árbol, como pueden ser brotes y hojas, así como en su período de crecimiento, tanto de elongación como de multiplicación celular.₂

V.6.- TEMPERATURAS MEDIAS

La distribución de la temperatura a través del año, expresada en medias mensuales es de gran interés para el estudio de las posibilidades de adaptación de diversas especies y variedades a la ecología existente en un lugar dado.

El conocimiento del régimen de temperaturas de un lugar puede ser obtenido en forma más o menos satisfactoria en los datos de temperaturas medias mensuales, que si suelen proporcionar una idea precisa de la situación térmica a lo largo del año. Esta información complementada de las referentes a máximas y mínimas, resulta en el conocimiento casi total de datos del factor temperatura.

V.7.- HELADAS

Las heladas consisten en el descenso de la temperatura por abajo de 0°C, pueden ser muy dañinas a la mayor parte de los frutales cuando éstos se encuentran en actividad o crecimiento, importando mucho su estado fisiológico en la susceptibilidad para el daño.7

Los elementos climáticos que pueden interferir en las heladas son el viento, la nubosidad, la humedad atmosférica y edáfica, la radiación solar del día anterior y la longitud de los días y las noches.

Las células parenquimatosas suculentas expuestas a temperaturas - abajo de 0°C mueren en poco tiempo debido a la combinación de varios - factores nocivos, de acción más o menos simultánea, como son la congelación de líquidos internos, deshidratación y daños de tipo mecánico.2

V.8.- HORAS FRÍO2

Este es un factor de primordial importancia en los frutales de -- hoja caduca. Las horas frío constituyen un factor del medio ecológico, correspondiente al renglón temperatura, y se refiere al efecto de frío invernal sobre los cultivos.

V.9.- GRANIZO

La precipitación pluvial en forma de granizo constituye uno de -- los factores más perjudiciales en la fruticultura. Suelen ser frecuentes en gran parte del territorio mexicano llevándose a cabo de manera normal varias veces durante la época vegetativa de los árboles.2

Los árboles frutales resultan seriamente lesionados a causa de -- los efectos del golpeteo del granizo en los diferentes órganos de los vegetales.

V.10.- PRECIPITACION PLUVIAL

Se requiere adquirir datos de la distribución que la lluvia tenga durante el año, expresada en milímetros mensuales, con ésto se obtendrá un buen conocimiento de la precipitación del lugar por estudio.

Actualmente la lluvia no es indispensable para el cultivo de frutales, ya que sus necesidades de agua pueden ser satisfechas a través' del riego, más sin embargo no se puede evitar que llueva. Ni tampoco - todas las regiones podrán contar con sistemas de riego los que obligadamente necesitarán del agua de lluvia.3

Se deberá hacer un análisis de los árboles frutales de acuerdo a' sus necesidades de precipitación pluvial, en base a las zonas en donde aquellos alcanzan su desarrollo normal basándose en sus requerimientos de agua anual en cada ciclo, para evitar en lo más posible tanto los - excesos como la falta de agua disponible para ellos.

V.11.- HUMEDAD ATMOSFERICA

Aspecto íntimamente unido a la precipitación pluvial, puesto que' a mayor precipitación pluvial mayor será la humedad atmosférica, o viceversa.22

En general la alta humedad atmosférica ocasiona la presencia de - enfermedades fisiológicas de los árboles y de los frutos, aparte de -- las parasitarias.

V.12.- RADIACION SOLAR

Esta influye en muchos casos de los procesos fisiológicos de los' árboles frutales.

Las hojas expuestas directamente a los rayos solares son más eficientes en la producción de materia orgánica que aquellas del interior del árbol.

La alta radiación solar es indispensable para la normal productividad de los árboles frutales, en los que el motivo de explotación es el fruto, y que exige por lo tanto una inducción floral, que de no encontrarse luz ésta se presenta deficiente. Algunos frutales son más -- exigentes que otros en radiación solar para la producción de cosechas' de cuantía.²

Sin embargo una excesiva radiación solar puede provocar accidentes vegetativos en diversas partes del árbol, incluyendo los frutos -- que llegan en ocasiones a presentar manchas de tejidos quemados.

En la mayor parte de nuestras zonas frutícolas, debido a la presencia de lluvias y de nublados durante el verano, no suelen presentar se daños al follaje por alta radiación solar.²

V. 13.- DIRECCION Y VELOCIDAD DEL VIENTO

Aspecto considerado como negativo para la explotación frutícola - en general, pues incluso el papel que antes se le daba en la polinización hoy es menospreciada, al saberse que en los frutales la polinización se lleva a cabo en grado superior por los insectos.⁷

El viento suele ser perjudicial, tanto mayor sea su intensidad y constancia de presentación. Los vientos causan deformaciones en los -- árboles al determinar inclinaciones notorias. Los viveros pueden ser - abrigados por medio de especies vegetales o materiales de construcción que a manera de pantalla se deben establecer en sentido perpendicular' a los vientos, de manera que éstos al chocar con ellas desvíen su trayectoria, así como disminuyan su trayectoria y velocidad.⁹

V.14.- PRESSION ATMOSFERICA

La presión atmosférica depende directamente de la altitud de el - lugar, y no tiene en forma directa ninguna influencia sobre la adaptación de los árboles frutales.

V.15.- SUELO

Desde el punto edafológico, se entiende por suelo la capa superficial del terreno que sirva para el desarrollo de los cultivos útiles - al hombre. Un árbol frutal permanece durante muchos años en el mismo lugar, requiere de condiciones especiales en cuanto al suelo se refiere, de tal manera que el sistema radical alcance el desarrollo conveniente, tanto en profundidad como en amplitud horizontal.⁷

Las características del suelo que más influyen en el desarrollo de los frutales son: textura, profundidad, drenaje, pH y fertilidad.

V. 15.1.- T E X T U R A

Factor muy importante ya que va a determinar su aereación, influyendo en la fertilidad y drenaje del mismo. En general las texturas ligeras son las más apropiadas para los frutales. Se requiere que las texturas tengan buen drenaje interno, además de ser relativamente fácil su penetración por las raíces, y aún cuando la fertilidad no es muy alta, ésta se puede mejorar con un programa de fertilización adecuado.

V.15.2.- P R O F U N D I D A D

La mayoría de los árboles frutales requieren de suelos profundos, considerándose en esta clasificación la profundidad de 80 a 140 cm., - aún cuando las raíces pivotantes y de anclaje exploren mayores profundidades, la mayor parte del sistema radicular se localiza a menos de - 140 cm., sin embargo, esto dependerá de: la especie, el portainjerto, - manejo de plantación, etc. pero en general se recomiendan suelos profundos.⁷

V.15.3.- D R E N A J E

El drenaje constituye uno de los factores más importantes, ya que va a influir en la aereación y desarrollo de la raíz; está en función' de la profundidad y textura del suelo.²

V. 15.4.- FERTILIDAD

En fruticultura no es tan importante la fertilidad del suelo, ya' que la mayoría de los suelos son adecuados para el desarrollo de frutales, a excepción de los muy salinos.

En algunos casos en que los suelos donde se pretende el establecimiento de frutales no presenten las condiciones óptimas para su desarrollo existe para algunas especies una buena cantidad de portainjertos, que presentan adaptación a diferentes tipos de suelo y climas, -- por lo tanto la elección de éste es importante, ya que va a aportar el sistema radical del árbol.

V.15.5.- pH

La concentración de iones hidrógeno en el suelo determina el pH - del mismo, que se refiere a la acidez o alcalinidad que él tenga. El pH de un suelo está íntimamente ligado con la naturaleza de la roca -- madre que lo originó, con la presencia de humus, con la frecuencia o intensidad de la lluvia, con la existencia de otros elementos químicos de intercambio como el calcio, potasio y magnesio, etc., con la existencia de sales solubles, así como la presencia de anhídrido carbónico.

Las distintas especies frutales prosperan bien en suelos de diferente pH.

Suele existir en los frutales una preferencia hacia suelos neutros o con pH ligeramente ácido. Esta tendencia a la acidez es más marcada en los frutales de hoja perenne.

V.15.6.- A G U A

El conjunto de las masas de agua que existen en la tierra constituye la Hidrósfera. Esta comprende tanto las aguas marinas como las continentales. El volumen total de agua en el planeta es de 70%.

El agua es el compuesto esencial para cualquier clase de vida, -- constituyendo su fase fundamental de existencia y cultivo de los vegetales. Estos toman el agua necesaria para su existencia y desarrollo -- principalmente del suelo, a través de la raíz.

Es importante considerar para una explotación agrícola la presencia local de cuerpos hídricos, para la explotación vegetal.

VI.- CLASIFICACION, BOTANICA Y FISILOGIA
DEL ARBOL FRUTAL

VI.1.- CLASIFICACION.-

Aún cuando los árboles frutales poseen características muy especiales y tienen requerimientos igualmente específicos en su cultivo - que los diferencia notablemente de otras plantas cultivadas, no dejan de ser vegetales. Los árboles frutales por tanto pertenecen a los vegetales superiores y son clasificados botánicamente de la siguiente manera:

REINO: VEGETAL
SUB-REINO: FANEROGAMAS
SUB-TIPOS: ANGIOSPERMAS
CLASE: DICOTILEDONEAS

VI.2.- BOTANICA Y FISILOGIA

Todos los vegetales superiores poseen tejidos que forman órganos cada uno de los cuales desempeña una función especial en el individuo siendo éstas funciones tan armónicas, que el conjunto de ellas determinan la vida de todo el organismo. Los órganos que poseen son raíz, tallo, hojas, flores y frutos.

VI.2.1.- RAIZ₅

Generalmente existe una raíz principal, la cual lleva raíces secundarias, más o menos ramificadas, terminando en raicillas muy finas formando la maraña de pelos absorbentes.

En otros casos, la raíz principal y las secundarias se desarrollan a poca profundidad y paralelamente a la superficie del suelo.

Los árboles absorben del suelo una gran parte de elementos que necesitan para vivir; por lo tanto la función más importante de las raíces es la de nutrir al árbol.

Las sustancias absorbidas por las raíces van disueltas en agua -- (savia bruta) y son llevadas por los conductos que hay en los troncos' y en las ramas hasta las hojas, donde se transforman y dan lugar a la savia elaborada, que es necesaria para el desarrollo de los tejidos -- jóvenes. Las raíces reciben también parte de esta savia elaborada, para atender a su crecimiento en longitud y a la renovación de los pelos absorbentes.²

Aunque poco las raíces, respiran; y toda circunstancia que dificulte esta operación perjudica al árbol.

El crecimiento de las raíces está en función de las necesidades -- expresadas por la parte aérea; por otro lado, las raíces no pueden formarse si no reciben la cantidad necesaria de savia elaborada por la -- parte aérea. La naturaleza del suelo es un factor que actúa de una manera y otra en el desarrollo de las raíces y de la parte aérea.

Así también las raíces sirven como medio de sostén del árbol al terreno. La profundidad que alcanzan las raíces depende de la especie' a la que pertenece el frutal previamente determinado.

VI.2.2.- TALLO₁₅

Perpendicular a su longitud un tronco se distingue en varias capas concéntricas, que de fuera a adentro son médula, leño, cambium, -- liber y corteza.

El leño está constituido por fibras duras, tubos y canales, tanto' más gruesos cuando más exteriores. Por estos canales es donde sube la savia bruta en el tronco y las ramas principales para llegar a las hojas. Después de transformarse aquí y convertirse en savia elaborada,--

emprende su camino en sentido inverso, descendente; pasando debajo de la corteza, por la zona llamada líber, tejido fibroso, atravesado también por numerosos tubos.

El tronco no es una parte muerta, ya que respira, transpira y realiza la función de fotosíntesis, si bien en menor grado que la hoja.

El tronco acumula reservas, las que pone a disposición de la planta antes de la brotación. El tronco crece en sentido contrario a la raíz, ramificándose más o menos; es un órgano de sujeción de ramas, hojas, flores y frutos.

El tronco se subdivide en casi todas las especies arbóreas en las ramas. Estas a su vez se dividen formando los ramos, de los que salen directamente las hojas. Los espacios que hay entre hoja y hoja son los entrenudos, y, de donde nace la hoja se ven unos abultamientos que son las yemas. Según ocupen una u otra posición en la rama, las yemas reciben el nombre del lugar de ubicación. Si están al final de un ramo son terminales, si nacen de la axila de una hoja son axilares; si nacen al lado de una yema más gruesa se llaman estipulares. Existen yemas llamadas latentes, que no se desarrollan hasta que al árbol se le somete a una poda energética.

VI.2.3.- HOJAS

Expansiones laminares del tallo, soportadas por las ramas. Las hojas están constituidas por el limbo y por el peciolo.

El limbo es la parte laminar de la hoja, que recibe diferentes nombres según la forma de la ramificación del nervio central. El peciolo, que es la continuación del nervio principal, sirve para unir la hoja del ramo.

Las hojas son para el árbol órganos tan importantes como las raíces. Ellas colaboran con la nutrición y son el laboratorio donde se efectúan las transformaciones de la savia bruta que proviene de las raíces convirtiéndola en savia elaborada, necesaria para la multiplicación y desarrollo de los órganos jóvenes y, por consiguiente, para el crecimiento y fructificación del árbol.

La función clorofílica de las hojas consiste en absorber el gas carbónico del aire y expulsar el oxígeno después de fijar el carbono. Para que los árboles realicen la función clorofílica es preciso la luz solar.¹⁵

Como todos los seres superiores, las plantas toman oxígeno del aire y expulsan gas carbónico. Esta función se realiza con la misma intensidad durante el día y la noche, a través de las hojas.

Por medio de la transpiración de las hojas se expulsa el agua que la planta tiene en exceso, utilizando para ello la mayor parte de la energía solar recibida por las hojas, las hojas pues aseguran la circulación de la savia bruta y elaborada así como la reserva temporal de ciertos elementos.¹⁵

VI.2.4.- FLOR.-

La flor es el órgano de reproducción de las plantas. Una flor está compuesta de cáliz, corola, estambres y pistilos. El cáliz está formado por los sépalos, que son verdes. La corola está formada por los pétalos, que son blancos y coloreados. Dentro de los anteriores están los órganos reproductores; los estambres, que llevan el polen y el pistilo, donde se aloja el ovario.¹⁵

VI.2.5.- FRUTOs

Es el ovario fecundado y maduro. El fruto consta de tres partes; la exterior, epicarpio o piel del mismo; la interior, endocarpio, que

recubre directamente la semilla, y la intermedia; mesocarpio, capa frecuentemente carnosa, jugosa y comestible de los frutos.

En general el fruto se forma a partir del crecimiento de las paredes de ovario, en las cuales desde el momento de la fecundación empieza una gran actividad de división celular que determina los primeros aumentos en tamaño.

El término fruto en el sentido botánico, es usado para denotar -- la parte de la planta en la cual se encuentran las semillas. Consiste esencialmente del ovario maduro. Se hace la excepción a frutos obtenidos por selección, en la que interviene el hombre, y en los cuales se han eliminado las semillas.

VII.- EL VIVERO Y LOS FACTORES A CONSIDERAR PARA SU ESTABLECIMIENTO.

VII.1.- EL VIVERO

Un vivero es el establecimiento que primeramente y algo fundamental deberá ser serio, eficiente y confiable, ya que a partir de ahí se suministran hacia direcciones diversas, de los campos con plantaciones de frutales; grandes perspectivas de producción y progreso, o por el contrario incertidumbre, desastre y desolación.²

En todo vivero bien constituido encontramos las secciones siguientes:

VII.1.1.- SECCION SEMILLERA

Area del vivero dedicada a la propagación de las plantas sea sexual o asexualmente.

Según las plantas a producir existen dos tipos de almacigos o semilleros.

VII.1.1.1 ALMACIGOS FIJOS:

Construidos en la superficie del terreno.

VII.1.1.2 ALMACIGOS PORTATILES

Se utilizan cajas de madera o latas alcoholeras, que varían de tamaño, deben ser fáciles de transportar.

VII.1.2.- SECCION DE ENVASADO

Area destinada para efectuar las mezclas y cribar el material utilizado en el llenado de macetas, envases o bolsas de polietileno, recipientes a los cuales se trasplantan las plántulas más vigorosas sele--

ccionadas del semillero.

En el mercado existen diversos tipos de envases por ejemplo cubos de tierra vegetal, macetas de barro cocido, tubos de carbón asfaltado, tubos de polietileno y bolsas de plástico.

VII.1.2 SECCION DE TRASPLANTE Y CRECIMIENTO

El trasplante es la acción de trasladar las plantas del semillero al lugar de crecimiento o comercialización.

La época más apropiada para el trasplante es el inicio de la primavera.

En esta sección se podrán usar mesas largas (de acuerdo al local) para facilitar ésta labor, y posteriormente las plantas trasplantadas se ubicaron en la zona de crecimiento, hasta su comercialización.

VII.1.4.- SECCION DE INJERTACION Y PROTECCION DE LA LUZ

Las instalaciones requeridas para propagar muchas especies de plantas por medio de semillas, estacas o injertos, comprenden dos unidades básicas; un invernadero y los sombraderos.

VII.1.4.1.- INVERNADERO

Hay muchos tipos de invernadero, el más sencillo de ellos está constituido por un techo o alero protector, que utiliza como una de sus paredes un costado, generalmente el oriente del edificio.

Los invernaderos comerciales, por lo general son estructuras independientes con un claro uniforme, cubiertos con techos de dos aguas distribuidas de tal manera que el espacio se utiliza en forma adecuada para pasillos y bancos de propagación.

VII.1.4.2.- SOMBREADEROS:

Estructuras muy útiles para proporcionar protección contra el sol a material de vivero cultivado en macetas especialmente en zonas de altas temperaturas de verano y alta intensidad luminosa.

La protección deberá ser más importante inmediatamente después -- del trasplante.

La construcción de sombreaderos varía mucho, dependiendo de los recursos económicos; pueden conseguirse prefabricados de aluminio, madera, de material plástico.

VII.1.5- SECCION DE PATRONES

Area del vivero en donde encontramos material vegetativo que nos servirá como portainjerto.

La parte de la combinación de injerto que va a constituirse en la parte superior de la nueva planta se llama injerto, y la que va a formar la porción baja es el portainjerto.

Mediante combinaciones de injerto es posible obtener ciertas convenientes características de crecimiento, por tal motivo se requiere -- destinar una sección para el material utilizado como portainjerto o -- patrón.

VII.1.6.- SECCION DE CONSTRUCCION Y EQUIPO

Se deberá disponer en el vivero una construcción de un edificio -- que contenga la bodega para las herramientas y equipo de trabajo, almacén para fertilizantes, semillas, herbicidas e insecticidas; así como' oficinas administrativas, para atención al público. etc.

Cabe hacer mención que las instalaciones para un vivero frutícola no son diferentes a las empleadas en los viveros comerciales tradicionales.

Así mismo la extensión y tipo de instalaciones dependerá tanto del capital como del terreno disponible para su establecimiento.

Las plantas permanecerán en el vivero durante todo el año desarrollándose, algunas podrán ser injertadas tempranamente y llegar a formar individuos listos para la plantación o venta en el mismo año; otras podrán ser injertadas hacia el fin de la época vegetativa, de tal modo, - que la vegetación del injerto se obtenga hasta el año siguiente, durante el cual se desarrollarán los arbolitos que podrán estar disponibles al final de él. Otras serán injertadas en invierno, algunas más en fin podrán permanecer en el vivero durante varios años antes de poder ser injertadas o de poder ser vendidas.

El vivero es pues, un lugar de permanencia definitiva de las plantas en su proceso de multiplicación, de cuyas características, manejo y atención dependerá en gran parte la calidad de los individuos producidos.



ESCUELA DE AGRICULTURA
BIBLIOTECA

VII.2.- FACTORES TECNICOS

Aspecto demasiado interesante que es un trabajo específico y debe ser aprendido mediante una capacitación previa, es la propagación de árboles frutales.2

Generalmente en fruticultura no es usual reproducir los árboles por semilla, por tal motivo se recurre a técnicas complejas que implican una serie de conocimientos que dan origen a toda una especialidad.

VII.2.1.- PROPAGACION VEGETAL

Existen dos tipos de propagación o reproducción:

- a).- Reproducción Sexual, (utilización de la semilla).
- b).- Reproducción Asexual, (utilización de partes vegetativas).

VII.2.1.1.- PROPAGACION SEXUAL

Utilización de la semilla para propagar la especie vegetativa deseada. La semilla en Fruticultura no es usada para la obtención directa de plantas más que en casos extraordinarios o para la propagación de patrones.

No es posible recurrir a la semilla debido a que las variedades de especies frutales no son estables, sino cambiantes cuando se usa la propagación sexual, esto es Heterocigóticas.

Por tal motivo al producir ese embrión una nueva planta, ésta será, con toda seguridad distinta a las otras en muchos caracteres; de tal modo que sus frutos no se parecerán a las de la planta madre.

Por consiguiente existe la necesidad de propagar las variedades por vía vegetativa o asexual.

VII.2.1.2.- PROPAGACION ASEXUAL

De acuerdo a la heterogeneidad de las variedades frutales la multiplicación vegetativa es salvo raras excepciones, el procedimiento normalmente realizado en fruticultura.

Existen muchos métodos por los cuales puede propagarse vegetativamente una especie vegetal, pero en fruticultura éstos han sido restringidos en su uso, utilizándose fundamentalmente sólo cuatro: hijuelos, estacas, acodo e injertos.²⁵

VII.2.1.2.1.- ACODO

Consiste en el enraizamiento de ramas de algunas plantas, sin ser separadas de ellas, y una vez enraizadas se cortan y se plantan como nuevos individuos. Existen dos tipos de acodo: el aéreo y el de trincheira.

VII.2.1.2.2.- ESTACA

Se cortan ramas o pequeños tallos que posteriormente se ponen a enraizar ya sea en viveros o en el terreno definitivo.

VII.2.1.2.3.- HIJUELOS O DIVISIONES

Consiste en la unión de partes de dos plantas diferentes para crear finalmente un sólo individuo. Este método permite rapidez en la obtención de nuevos individuos, fácil de propagación, homogeneidad de plantas en su parte aérea, precocidad, uso de portainjertos o patrones que transmiten características deseables, y además que sean resistentes a condiciones desfavorables.

VII.2.1.2.4.- INJERTOS

Los injertos y métodos más usados se pueden clasificar en la siguiente forma:

- a).- Injertos de yema o escudete.
- b).- Injertos de púa.

El injerto incluye la unión de un patrón o portainjerto y del injerto mismo. El patrón se obtiene de una planta y el injerto de otra.- El portainjerto o patrón es la planta base por injertar. Este debe ser sano, fuerte y vigoroso, y debe cumplir con los siguientes requisitos:

- a).- Afinidad con la especie o variedad que se le va a injertar.
- b).- Uniformidad de sus propiedades botánicas.
- c).- Provenir del mismo clon.
- d).- Resistencia contra condiciones adversas.
- e).- Fisiológicamente maduro y activo en período de crecimiento.-
- f).- Tener una estructura tal que facilite la operación del injer

VII.2.2.- LABORES CULTURALES

Las labores culturales como riego, siembra, trasplante, fertilización, poda, control de plagas y enfermedades; constituyen los medios para alcanzar los objetivos del semillero y del vivero principalmente.

VII.2.2.1.- RIEGO

Esta es una operación de cultivo que tiene como fin suministrar agua al suelo para que se desarrolle la planta. El riego complementa el agua de lluvia y sirve para mantener la humedad necesaria en el suelo, cuando el reparto de agua es irregular.

El agua es uno de los requisitos básicos de crecimiento. La precipitación es casi siempre insuficiente en cantidad y, en muchos casos, deficiente en cuanto a su distribución durante el año.

Existen varios sistemas para suministrar agua, cada método tiene sus variantes, los más usados son: de aspersión, goteo y gravedad.

VII.2.2.2.- SIEMBRA

La siembra consiste en distribuir la semilla en el campo. Generalmente la siembra puede ser manual. Antes de realizar la siembra se toman las siguientes precauciones: prueba de poder germinativo de la semilla, desinfección de la semilla, regarla un día antes de la siembra.

La distancia de siembra depende de la especie a sembrar. Cuando las plantas permanecen por más tiempo en el semillero, se necesita una distancia mayor.

La profundidad de siembra depende de la especie. Como regla general, la profundidad es igual a dos y hasta tres veces el diámetro de la semilla.

Los semilleros son pequeñas parcelas de variable longitud pero de ancho reducido, de tal modo que la persona que los atienda pueda con facilidad alcanzar desde los lados, estirando el brazo, la parte más interna de ellas. Su suelo debe ser de gran calidad, con textura suelta y gran porcentaje de arena, de tal modo que el arranque posterior de las plantas no presenten dificultad y se realice sin rompimiento de raíces, con la mayor facilidad posible.

El suelo debe estar tratado antiparasitariamente.

En el semillero las plantas frutales no deben permanecer mucho tiempo, ya que se encuentran muy cercanas unas de otras y en breve comienza a existir competencia entre ellas, especialmente por la luz.

El momento de la siembra en el semillero está determinado por la aparición de síntomas de germinación de las semillas sometidas a estratificación.

VII.2.2.3.- TRASPLANTE

El trasplante es una de las más importantes prácticas vegetales.- Muchos de los frutales, así como miles de especies vegetales son trasplantados.

Hay muchos términos usados en la práctica del trasplante, enmacetar, reenmaceter o cambiar de maceta, encepallonar, envolver y plantar.

La preparación del frutal para el trasplante requiere de la realización de las siguientes prácticas o labores: Preparación del terreno,

fertilización inicial del suelo, labranza de la tierra y desinfección - del suelo entre las principales.

Se preparan las plantas para su trasplante cuando éstas están en - reposo, y se toma la precaución de no trasplantar en el momento de ple- no crecimiento del frutal.

VII.2.2.4.- FERTILIZACION

La finalidad de la fertilización es para: corregir un suelo insufi- cientemente provisto de sustancias fertilizantes y para constituir re-- servas profundas importantes. Para obtener y mantener una buena estruc- tura del suelo se requiere aplicar abono orgánico. Como tal se usan el ' abono verde, el compost y el estiércol.²

La fertilización adecuada depende de las condiciones específicas - de clima, suelo, variedad, etc., de cada región.

La nutrición vegetal superior, se realiza de acuerdo a la entrada ' al vegetal de agua y sustancias inorgánicas generalmente provenientes - del suelo; así como también por la síntesis que en las hojas y partes - verdes de la planta se realiza de materia orgánica.

Las posibilidades del suelo respecto al abastecimiento al árbol -- de nutrientes inorgánicos constituirán, entonces, un aspecto importante de estudio, ya que no será conveniente ni económico basar la nutrición ' de este tipo exclusivamente en aportaciones y correctivos artificiales ' llevados a cabo mediante la fertilización.

El abonado debe ser considerado como una labor complementaria de - abastecimiento al suelo de nutrientes que ya posee.

La fertilización debe estar basada en el conocimiento de las canti- dades de nutrientes que hay en el suelo y en las necesidades o extra --

cciones que los vegetales hacen de ellos, de modo de lograr que en él exista una buena cantidad de aquellos en la proporción adecuada.

Cada suelo puede tener contenidos y proporciones de nutrientes de manera muy específica y propia. Igualmente cada cultivo tiene sus propios requerimientos de nutrientes.

VII.2.2.5.- PODA

En un aspecto general, la poda consiste en la remoción de partes de la copa o del sistema radicular de las plantas.

El objetivo de la poda varía con el punto de vista del podador. -- Tanto los tallos como los sistemas radiculares de las plantas son sometidos a la práctica de la poda. Puesto que la poda del tallo y la de la raíz afectan el crecimiento y el desarrollo en forma diferente, se tratan.

Existen diferentes etapas en la cual un vegetal se poda: de trasplante, de formación, de aclareo, sanitaria, cultural, de fructificación, de rejuvenecimiento; cuando las plantas frutales se encuentran en el vivero el tipo de poda que más importa es: la poda de trasplante y la sanitaria.7

La poda de trasplante se hace principalmente para podar las raíces demasiado largas y raíces dañadas, dejando las heridas lisas.

La poda de saneamiento es con el fin de eliminar ramas, hojas dañadas mecánicamente para evitar la propagación de enfermedades.

VII.2.2.6.- CONTROL DE MALAS HIERBAS

Las malas hierbas compiten con los vegetales en agua, luz y nutrientes. Además pueden ser hospederos de plagas animales y enfermeda--

des, y además pueden obstruir canales de riego y drenaje.

Los métodos de control de malezas son los siguientes: mecánico -- biológico y químico.7

Control mecánico o físico consiste en eliminar las malezas a mano con herramientas como el azadón, el machete o la guadaña.

Control biológico se logra mediante las prácticas de cobertura -- permanente o temporal. La cobertura de plantas sembradas sofoca las malezas.

Control químico se realiza mediante la aplicación de herbicidas.-

Una mala hierba es una planta que crece en un lugar donde no se desea causando algunas veces grandes pérdidas. El mejor tiempo para matar las malas hierbas es cuando son jóvenes.

VII.2.2.7.- CONTROL FITOSANITARIO 7

La protección sanitaria de las plantaciones puede considerarse como uno de los factores más importantes en la producción de frutales. -- Normalmente las plagas y enfermedades se presentan con cierta periodicidad, esto está relacionado con las diversas condiciones climáticas -- que se presentan a través del año, como son temperatura y humedad, en base a ello es factible elaborar programas de control integrado.

Los métodos empleados para prevenir o controlar las plagas y enfermedades pueden ser: Cultural, biológico, genético, legal y químico.

VII.2.2.7.1.- CULTURAL

Por medio de labores como son rastreos, cultivos trampa, eliminación de malezas, eliminación de residuos de cosecha, manejo adecuado -

del agua, etc.

VII.2.2.7.2.- BIOLOGICO

Uso de parásitos o depredadores para la regulación de las densidades de población de organismos denominados plagas.

VII.2.2.7.3.- GENETICO

Utilización de variedades resistentes.

VII.2.2.7.4.- LEGAL

Respetar la Ley de Sanidad Fitopecuaria de los Estados Unidos en la República Mexicana y su reglamento en materia de Sanidad Vegetal, - así como el establecimiento de cuarentenas y programas de erradicación.

VII.2.2.7.5.- QUIMICO

Se usan diversos tipos de compuestos químicos, tanto orgánicos como inorgánicos, naturales o sintéticos-artificiales, generalmente llamados plaguicidas, buscando inhibir o destruir un patógeno sin afectar seriamente al hospedero. El programa de control debe ser específico -- para cada frutal y región.

VII.3.- FACTORES ECONOMICOS

VII.3.1.- UBICACION GEOGRAFICA:

Independientemente de sus buenas características productivas, se deberá tomar en cuenta la ubicación geográfica del lugar en donde se establecerá el vivero; debe poseer una determinada ubicación que permita el fácil, rápido y barato transporte de las plantas a los lugares de consumo (adquisición).

En nuestro país, de gran extensión territorial y de geografía tan accidentada, que determina la difícil accesibilidad de muchas zonas, - este punto no debe ser soslayado, ya que es causa de una serie problemática en el campo.

VII.3.2.- VIAS DE COMUNICACION Y TRANSPORTE

Este es un aspecto íntimamente ligado al interior pero no precisamente igual. Una cercanía física pero no sin vías de comunicación es seguramente más desfavorable que la lejanía con eficientes y rápidas -- vías de transportes. Sin embargo el costo de él debe ser tomado en --- cuenta. Así como el costo de inversión para proporcionar carreteras de fácil acceso.

VII.3.3.- MANDO DE OBRA

Un vivero requiere de mano de obra, pero sus necesidades de la -- misma están en función con la extensión del vivero, así como de la demanda que tenga el mismo, pues la mayoría de las labores deben ser realizadas a mano, lo cual es considerado como un aspecto social muy positivo para favorecer el asentamiento de los campesinos en su región. Se requiere en un vivero especializado, mano de obra altamente capacitada y especializada en las actividades del mismo.

VIII.- PROBLEMATICA DE LA REGION FRUTICOLA

El conocimiento de las diversas partes que se correlacionan en la explotación frutícola es de gran importancia tanto para efectuar un buen estudio técnico, así como para conocer sus posibilidades de explotación.

De la concurrencia positiva de todos ellos y del acierto en las decisiones técnicas que se tomen, dependerá la existencia de huertas productivas y vigorosas. Más aún para lograr lo anterior se requiere contar con un apoyo económico, e incrementar la infraestructura económica, urbana, social y agropecuaria.²

La zona de la Barranca, productora de frutales es una área que afronta una grave problemática general. A través de los años más y más ha sido olvidada, por las autoridades encargadas de su desarrollo en casi la totalidad de aspectos. Aunado a esto se encuentran los límites de tener una topografía bastante accidentada, la carencia de recursos tecnológicos, de comunicación y transporte, de asistencia técnica, falta de programas frutícolas, de sanidad vegetal, de la mala organización frutícola por parte de los productores, etc.

Por tal causa esta zona de importancia frutícola ha constituido siempre una problemática dentro de lo agrícola, social, pecuario y de infraestructura especialmente en los municipios de Ixtlahuacán del Río y San Cristobal de la Barranca, este se encuentra de manera particular incomunicado de la civilización urbana, careciendo incluso de aspectos muy necesarios para la población humana.

Para Tequila y Zapopan el aspecto de recursos sociales se encuentra más favorecido particularmente en Zapopan, que ha ido creciendo -- conforme a la zona urbana de Guadalajara, e inclusive formando parte --

del área metropolitana. En menor grado Tequila, por la importancia que tiene la industria del Tequila, su situación de recursos es menos drástica.

VIII.1.- FISIOGRAFIA DEL MUNICIPIO DE TEQUILA

La descripción y representación aritmética de la superficie de la zona de Tequila es:

ZONAS ACCIDENTADAS	ZONAS SEMI-PLANAS	ZONAS PLANAS
71%	20%	9%

Casi las 3/4 partes del territorio se encuentran bastante accidentadas, por tal motivo las grandes alturas que se encuentran en esta región montañosa restringe la agricultura, pues no se puede emplear maquinaria, así como las laderas de gran pendiente tienen suelos de poca espesor y secos.⁶

La disposición del terreno afecta a la velocidad con que se escurre el agua sobre la superficie afectando el grado de erosión superficial.

Terrenos muy accidentados, impiden las labores agrícolas con maquinaria especialmente el riego. Por esto en tal tipo de terrenos será necesario realizar la plantación en curvas de nivel o terrazas.

VIII.2.- SUELO

La importancia del suelo en la vida vegetal se debe a que sirve de soporte a las plantas y es el medio habitable para ellas e influye en su nutrición.⁷

Este aspecto está encauzado en dos factores que presentan su problemática cada uno: Suelo urbano y Suelo agrícola.

Ha habido una expansión anárquica y excesiva pues se han dado -- asentamientos espontáneos ilegales.

Se han convertido a uso urbano suelos de primera y segunda categoría agrícola, siendo además algunos de ellos de riego. De los municipios que resultan de mayor atractivo para los asentamientos humanos es en primer lugar Zapopan, posteriormente Tequila, Ixtlahuacán del Río y en menor grado San Cristóbal de la Barranca.⁶

VIII.3- HIDROLOGIA

El agua es el compuesto esencial para cualquier clase de vida y -- constituye por lo tanto el recurso fundamental para la existencia y el cultivo de los vegetales. El agua es la vida, en ella ésta se originó' y a ella permanece estrechamente ligada. El agua del suelo representa' entonces el posible abastecimiento de las grandes cantidades que de -- ella requieren los árboles, así como también transporta los nutrientes inorgánicos dentro de la planta.²

En la zona se presentan en forma general falta de fuentes de abas -- tecimiento, así como problemas de contaminación de algunos ríos, aunado a esto la carencia casi total de una infraestructura para utilizarla en el riego. Tal situación se agrava en la parte alta de la zona.⁶

VIII.4- VIAS DE COMUNICACION

Los municipios con buena comunicación y medios de transporte son en general aquellos de mayor desarrollo urbano. En Tequila el 95% de' la infraestructura vial cuenta con pavimento. El transporte público -- local es insuficiente y está formado por un sólo sitio de autos de -- alquiler y el transporte público foráneo es bueno en general, formado por líneas de paso y otros de salida en la propia cabecera.²³

VIII.5- INFRAESTRUCTURA INTERURBANA 6

Carreteras pavimentadas: Paso de carretera Federal número 15 México-Guadalajara-Nogales.

Caminos revestidos: Tequila-Torre de Microondas, Tequila San Martín.

Caminos de Terracería: Tequila-El Salvador.

Vías férreas: El ferrocarril del Pacífico, Guadalajara-Nogales -- con una estación.

Presas y Bordos: Bordo en San Martín de las Cañas.

El municipio cuenta con deficientes carreteras o caminos que comuniquen el área agrícola, pero como el mismo genera ingresos por su industria Tequilera sería posible que se invirtieran éstos en beneficio del sector agropecuario, para hacer posible la construcción de caminos para el sector agrícola.

VIII.6.- ECONOMIA

En este aspecto el municipio presenta un desarrollo favorable, principalmente en los aspectos de Salud, Seguridad Social, Educación, Desarrollo Urbano, Agropecuario y todavía en mayor grado el Sector Industrial, dedicado principalmente a la fabricación de bebidas. Sin embargo este sector es el principal medio contaminante del recurso hídrico, ya que los desechos industriales de las fábricas de tequila en la cabecera municipal no cuentan con un procedimiento de tratamiento de desechos industriales, así como las aguas residuales de la misma contaminan arroyos de el municipio.²³

VIII.7.- DEMOGRAFIA

Municipio que presenta un incremento de la población ya que se -- considera que es de atracción demográfica, pues la población tiende a' emigrar a los lugares que presentan un mayor desarrollo urbano e indus trial. Este crecimiento poblacional es moderado de acuerdo al creci--- miento urbano y económico, con una densidad poblacional de 19.11 habitan tes por kilómetro cuadrado.²³

VIII.8.- DESARROLLO URBANO

El suelo agrícola está perdiendo su finalidad para pasar a ser -- de uso urbano, el municipio tiende a ser de atracción demográfica; per judicando a la agricultura en general, puesto que suelos de primera, - segunda y en algunas ocasiones terrenos que cuentan con riego han sido afectacos para pasar a ser de uso urbano.⁶

Ha habido una expansión anárquica y excesiva, han surgido asenta mientos espontáneos completamente ilegales en el municipio.

Este aspecto pone en peligro el área destinada a la actividad -- agrícola.

VIII.9.- FRUTICULTURA

Aspecto que no es considerado con la importancia que se debería, - unas veces por negligencia y otras por la falta de recursos y apoyos - económicos.

La actividad frutícola de esta zona es en base a los siguientes - frutales: Mango (Mangífera índica), aguacate (Persea americana), cítri cos y ciruelo del país (Spondias spp.); los cuales predominan por su - volumen y superficie de producción.¹⁵

Esta producción y población frutícola la encontramos en huertas - que presentan un claro desconocimiento de los factores ha considerar - en una explotación frutícola, pues la mayoría de ellas han sido esta-- blecidas tomando en consideración los golpes y sinsabores de la suerte y de la experiencia. La mayoría de las huertas establecidas son en ba-- se a materiales vegetales de tipo criollo; siendo un alto porcentaje - de ellas, principalmente en lo que se refiere a las huertas de mango y aguacate. Desde el punto de vista frutícola estas huertas se encuen -- tran en el más lamentable estado de soledad y descuido por las institu-- ciones que podrían aportar sus conocimientos para aprovechar las condi-- ciones naturales de la zona y obtener el máximo de las bondades que se pueden y deben explotar para un beneficio comunitario. »

IX.- JUSTIFICACION PARA ESTABLECER EL VIVERO FRUTICOLA EN LA REGION

Inegablemente la zona de la barranca del estado de Jalisco es de explotación frutal, pues a través del tiempo ha aportado, aporta y -- aportará productos frutícolas, esto no es por mero capricho, sino que' las condiciones ecológicas en el desarrollo de frutales son para algunos de éstos benéficas; ha quedado demostrado en base a la explotación frutícola irracional y sin fundamentos que en muchos de los casos llevan a cabo los fruticultores de la zona que, conforme pasa el tiempo -- han seguido cultivando sus huertas a la usanza de sus ancestros, los -- cuales en mayor parte no contaban con los conocimientos frutícolas y -- técnicos adecuados.

La explotación frutícola en la zona se ha basado principalmente' en el cultivo y existencia de huertas con los frutales siguientes: -- aguacate (*Persea americana*), mango (*Mangífera indica*), cítricos y ciruela del país (*Spondias spp.*) ya anteriormente citados.

Los árboles frutales de mango y aguacate son los cultivos que sobresalen tanto por su producción, como por la cantidad de Has. dedicadas a su explotación, en cada uno de los cuatro municipios de mayor importancia frutícola en esta zona.

En San Cristobal de la Barranca la producción de ciruela del -- país tiene rendimientos superiores al promedio estatal, así como, el -- mango ocupa la mayor cantidad de Has. de riego.

Zapopan tiene en el maíz al cultivo más importante en su producción pues ocupa aproximadamente el 88% de la superficie, el resto -- se reparte con diferentes cultivos, encontrándose en este nivel huertas dispersas de naranja, mango y guayaba, que sobresalen por sus rendimientos y la superficie ocupada por los mismos.

En el municipio de Ixtlahuacán del Río predomina el aguacate, mango y ciruela del país; el aguacate es el frutal que ha alcanzado rendimientos superiores a los promedios registrados a nivel estatal.

Y finalmente en el municipio de Tequila predominan por las razones enunciadas en los anteriores municipios, los siguientes frutales: aguacate, ciruela del país, mango y cítricos; principalmente limón y naranja. Los rendimientos obtenidos a sus respectivos promedios son superiores a los registrados a nivel estatal.

Respaldada la fruticultura por estos indicadores bióticos, es necesario el establecimiento de un vivero especializado en la producción de árboles frutales para satisfacer la producción de material vegetativo, resistente y adecuado a las condiciones tan especiales de éstas áreas frutícolas del estado, y por consiguiente ir formando o transformando huertos confiables y vigorosos.

Un vivero es el sitio en donde se debe asegurar el desarrollo integral de las plantas, el progreso de las huertas frutícolas en el presente y en su futuro.

Es necesario, de tal forma, que la zona del municipio de Tequila - cuente con un lugar confiable en la propagación de árboles frutales para que las explotaciones frutícolas se apoyen y puedan asegurar su eficiente explotación y producción.

Al contar con un vivero regional, establecido en el microclima del municipio sujeto a explotaciones frutícolas; que produzca el material necesario, en el medio ecológico adecuado para su posterior desarrollo - se evitará la inseguridad de tener que explorar aquí o allá para obtener el material que cuente con las condiciones similares a las realmente requeridas para la zona, como hasta ahora se ha llevado a cabo por los fruticultores; sin el auxilio ni mucho menos la asistencia técnica de personal capacitado de ninguna dependencia gubernamental o privada.

Más aún, se propone que en este vivero productor de frutales, establecido en el municipio de Tequila; se lleve a cabo la planeación -- total de la actividad frutícola en esta área, puesto que la existencia de factores positivos y las decisiones técnicas acertadas deben tener lugar desde el inicio de la explotación, ya que la fruticultura es una actividad a futuro por las condiciones propias de los árboles frutales; debe ser constante en cada una de las fases de desarrollo y explotación, para obtener de ellas los mejores resultados, en base a esto se hace incapié en una indispensable planeación de todas las fases del trabajo frutícola.

Actividad indispensable debe ser el estudio de las características ecológico-frutícola del lugar, auxiliándose en todas las ciencias que determinan el desarrollo de estos vegetales; Botánica, Fisiología, Climatología, Ecología, etc.

X.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

a).- En la actual situación del país se requiere multiplicar la explotación de recursos para equilibrar un poco su actual proceso económico, la fruticultura es por consiguiente un recurso multifacético básico como fuente de ingresos en el medio agrícola.

b).- La fruticultura es una fuerza alimenticia, económica, industrial, agrícola, generadora de fuentes de trabajo para los mexicanos, así como un factor de atracción demográfica para evitar la emigración de la población rural a las grandes ciudades o al extranjero.

c).- La situación geográfica privilegiada en que se encuentra el estado de Jalisco, sus climas y las diferencias de éstos: requieren un previo análisis y estudio de el conjunto de factores ecológicos que se interrelacionan para el óptimo desarrollo de la fruticultura.

d).- La zona del municipio de Tequila cuenta con las condiciones ecológicas favorables para el desarrollo frutícola; y por ende reúne características que satisfacen las necesidades del vivero dedicado a la reproducción vegetal para que las plantas crezcan adaptadas a su medio de plantación definitiva; lo cual hasta ahora en tal región no se lleva a cabo.

e).- Se propone que el establecimiento del vivero especializado en la producción de frutales sea en el municipio de Tequila, para satisfacer todas y cada una de las necesidades de ésta área agrícola, así como las de su población, puesto que debido a su situación de desarrollo social, industrial, humano y agropecuario, reúne las mejores características para tal fin.

f).- Se pretende que el vivero produzca material genéticamente resistente y confiable ya que éste debe proporcionar ante todo seguridad para el fruticultor en base a sus productos vegetales.

g).- De establecerse el vivero en la región antes citada, éste se convertiría en el centro coordinador de toda la actividad frutícola; - debiendo establecer un crítico y metodoso programa de control fitosanitario para evitar en lo posible la alta incidencia y ataque severo - tanto de plagas como de enfermedades y por consiguiente la rehabilitación de zonas altamente perjudiciales.

h).- Para el establecimiento del vivero se recomienda localizar - una región que cuente con buena situación geográfica con respecto a -- factores de carácter económicos y técnicos, destacando entre estos; -- buena configuración topográfica, cercano a fuentes de abastecimiento - hídrico, con buenas vías de comunicación y transportes, que reúna la - mayoría de condiciones ecológicas ya expuestas, etc. Además que se disponga de un terreno que pueda ser donado o emancipado por decreto presidencial para el aprovechamiento socioeconómico de los habitantes en' la región.

i).- Que el presente estudio sea un incentivo para la creación -- y realización del proyecto para ésta u otra zona por parte de las autoridades, para darle otro giro a la política agroeconómica tanto del es tado como del país y así diversificar la actividad agrícola.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- ARELLANO F.-Cultivo del mango en el estado de Jalisco. Tesis Profesional (307). Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.
- 2.- CALDERON E.- Fruticultura General. Ed. Limusa. México D.F. 1983.
- 3.- CASTRO J.- Monografía del Municipio de San Cristobal de la Barranca. S..A.R.H. Distrito Agropecuario y Forestal. No. 1 Zapopen, Jalisco, México 1985.
- 4.- CASTRO Z.- Cultivo del Ciruelo (Spp.) en el municipio de San Cristobal de la Barranca, Jal. Tesis Profesional (414) Facultad de --- Agricultura de la Universidad de Guadalajara.
- 5.- CONAFRUT.- Memoria del primer Congreso Nacional de Fruticultura, - Aguascalientes, Ags. México 1970.
- 6.- DEPTO. DE TURISMO.- Monografía del Municipio de Tequila. Guadalajara, Jal. México 1984.
- 7.- F.I.R.A.- Fruticultura, Serie de Agricultura. Instructivos Técnicos de Apoyo para la formulación de proyectos de financiamiento -- y Asistencia Técnica. F.I.R.A.- Banco de México 1985.
- 8.- GASCON J.- Análisis y perspectiva del cultivo del Mango en el Estado de Jalisco. Tesis profesional (438) Facultad de Agricultura, -- Universidad de Guadalajara. 1978.
- 9.- GONZALEZ J.- Instalaciones y explotación de viveros (de árboles -- frutales y plantas de Ornato) Tesis profesional (749) Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.

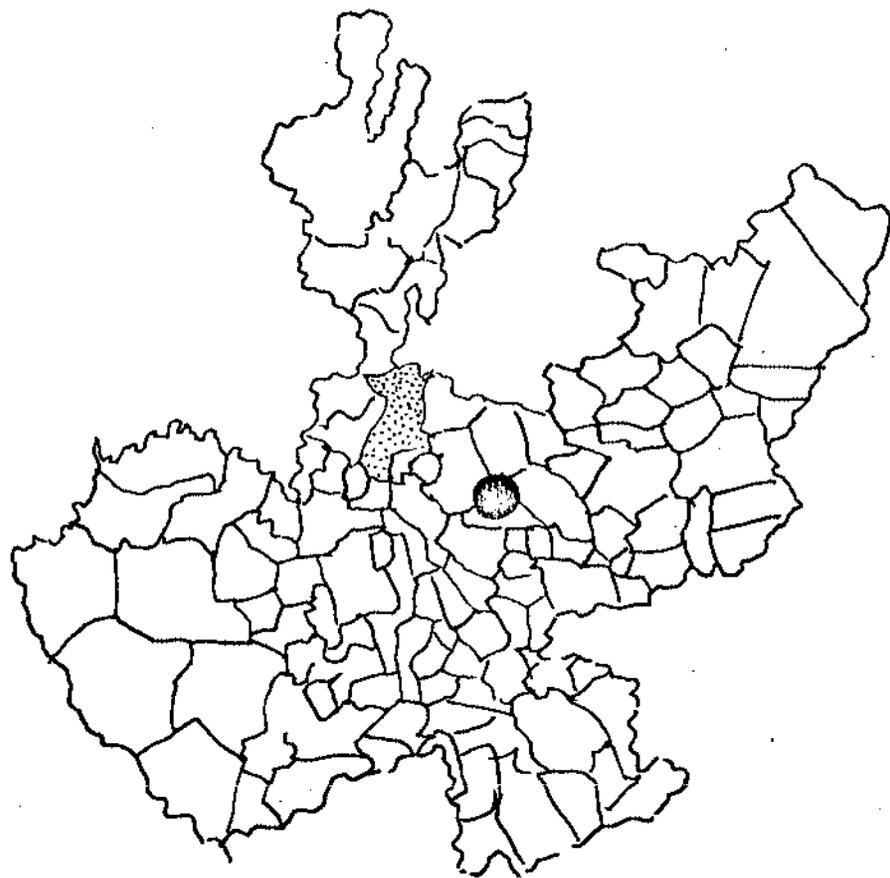
- 10.- IBARRA R.- El cultivo del mango criollo en la barranca del Estado de Jalisco. Tesis profesional (882) Facultad de Agricultura, Universidad de Guadalajara. 1983.-
- 11.- JANICK J.- Horticultural Science. Purdue University. United States of América 1979. Copyright by W. H. Freeman and Company.
- 12.- LOVERA G.- Procedimiento de instalación de un vivero, Tesis Profesional (868). Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara. 1983.
- 13.- LOPEZ D.- Historia y pensamiento económico de México UNAM. Instituto de investigaciones económicas. México D.F. 1974.
- 14.- LLAMAS J.- Análisis y perspectiva de la fruticultura en la Mixteca de Cárdenas Estado de Oaxaca. Tesis Profesional (952) Facultad de Agricultura de la Universidad de Guadalajara.
- 15.- MINISTERIO DE AGRICULTURA.- Apuntes de Fruticultura. Publicaciones de Extensión Agraria, Madrid España 1981.
- 16.- P.R.I.- Monografía del Municipio de Tequila. Centro de estudios políticos económicos y sociales. Partido Revolucionario Institucional Guadalajara Jal. México 1984.
- 17.- RAMIREZ R.- Propagación y manejo de las especies de Aguacate y mango en vivero. Tesis profesional (820) Facultad de Agricultura de la U. de G. 1983.
- 18.- REPOLLES J.- El reino Vegetal Ed. Bruquera S.A. Barcelona, España 1972.
- 19.- SALVAT.- Flora, enciclopedia Salvat de la Jardinería, Salvat Editores; S.A. Barcelona, España 1979.

- 20.- SALVAT.- Enciclopedia de la Salud; vol. I. Salvat Editores, S.A. - Ediciones Arrieta. Pamplona España 1980.
- 21.- SALVAT.- Historia de México; México D.F. 1978 Salvat Mexicana S.A. de C.V.
- 22.- SANCHEZ A.- Síntesis de Geografía física y humana. Editorial Trillas. México 1971.
- 23.- SECRETARIA PROGRAMACION Y PRESUPUESTO.- Plan municipal de Desarrollo Urbano del municipio de Tequila 1980. Guadalajara, Jal. México S.A.H.O.P.
- 24.- SELECCIONES DEL READER'S DIGEST.- Historia del Hombre Reader's Digest. S.A. de C.V. Madrid España 1974.-
- 25.- S.E.P.- Fruticultura. Manuales para educación agropecuaria S.E.P. - Trillas, México 1984.
- 26.- UNIDAD EDITORIAL.- Historia de Jalisco Tomo IV. Guadalajara, Jalisco, México 1982.
- 27.- U.T.E.H.A.- Flores en Casa; Enciclopedia práctica de la Jardinería Utena S.A. España 1972.-

UBICACION DEL ESTADO DE JALISCO



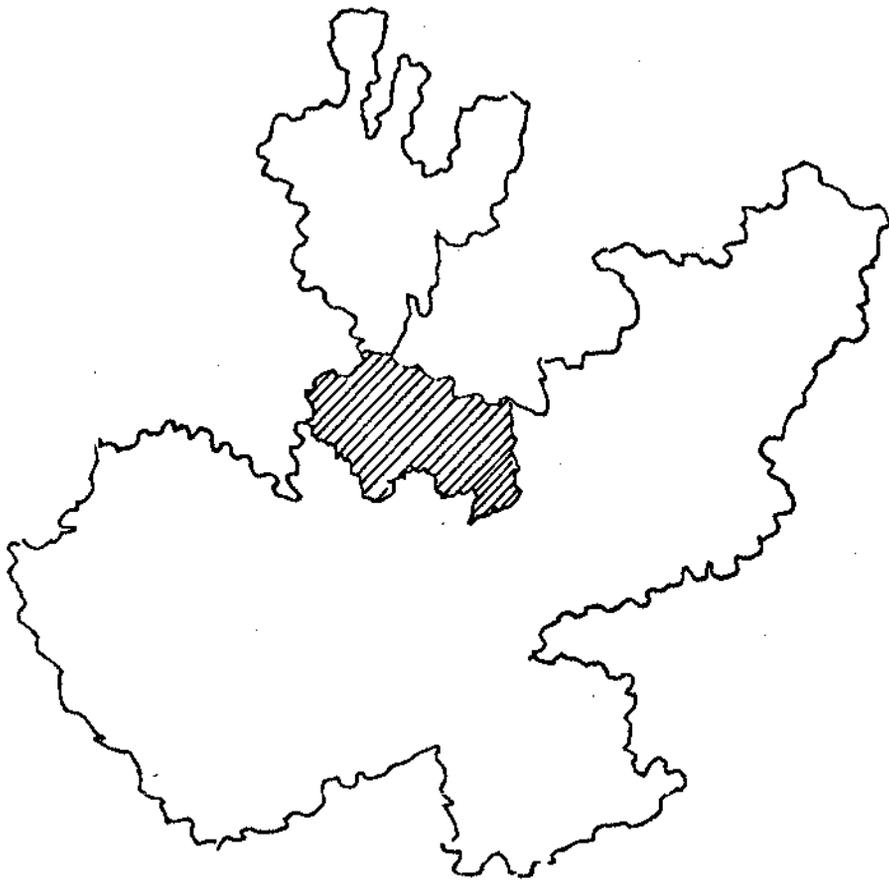
LIMITES MUNICIPALES DEL ESTADO DE JALISCO Y UBICACION DE TEQUILA



● CAPITAL DEL ESTADO

● MPIO. DE TEQUILA

REGION FRUTICOLA DE LA BARRANCA



CLIMAS



CALIDOS

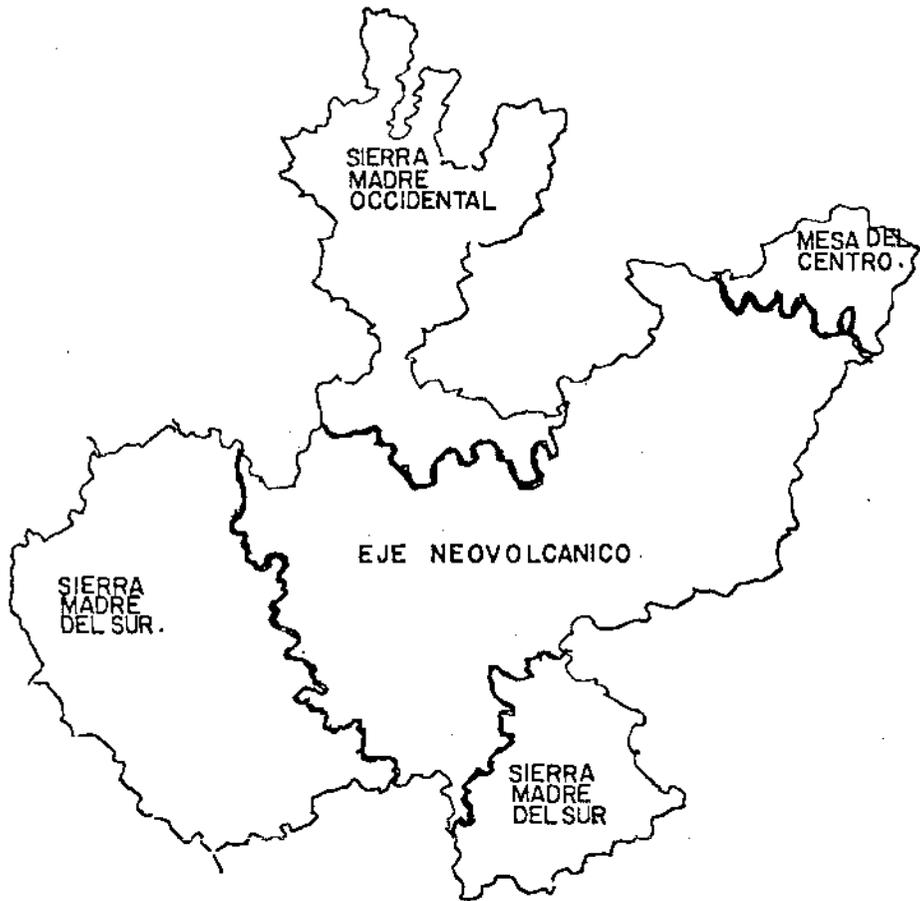


TEMPLADOS



SECOS

OROGRAFIA



CUENCA HIDROLOGICA DE LA REGION

