UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



"IMPLANTACION DE UN VIVERO MULTIUSOS EN LA ESCUELA SECUNDARIA FORANEA MIXTA No. 26 DE TEPATITLAN, JALISCO ".

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO AGRONOMO
PRESENTANO ROMERO MARTINEZ
RAFAEL CAMPOS LARA
JESUS DE ALBA HERNANDEZ
FRANCISCO JAVIER DIAZ PADILLA
Las Agujas Mpio. de Zapopan, Jal Marzo 1993



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección .	ESCOLARI	DAD
Expedient	B	

timero 1975/02....

15 de febrero de 1993

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

		Habien	do sido	revisad	a la	Tesi	s del	(los)	Pasante	(es)
.nse	PRISCI	LIANO F	OMERO.	MARTINEZ	RA	FAFL	CAMPOS	LARA	. JESUS	
	. , ,			CISCO JA						
- 1762 / 115		I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	y							
titula	da •	······								

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ
ASESOR

ASESOR

M. en C. SALVADOR MENA MUNGUIA

ING. GREGORIO/NIEVES HERNA

DIRECTOR

srd'



	COOR	M
ECCION	 ESCOL	AK

0275/93

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA **FACULTAD DE AGRONOMIA**

15 de febrero de 1993

C. PROFESORES:

ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ M.C. SALVADOR MENA MUNGUIA ING. GREGORIO WIEVES HERNANDEZ

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

CIMPLANTACION DE UN VIVERO MULTIUSOS EN LA ESCUELA SECUNDARIA FORANEA MIXTA Nº 26 DE TEPATITUAN, JALISCO"

presentado por el (los) PASANTE (ES) INSE PRISCILIANO ROMERO MARTINEZ, RAFAEL CAMPOS LARA. JESUS DE ALBA HERNANDEZ V FRANCISCO JAVIER DIAZ PADILLE

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

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

> ATENTAMENTE PIENSA Y TRABAJA " EL SECRETARIO

M.C. SALVADO MENA MUNGUIA.

SMM/mrd'

ryr*

DEDICATORIA

MI PAPA: ABEL AMBROCIO ROMERO JUAREZ

MI MAMA (Q. E. P.: D.) :FRANCISCA MARTINEZ VALENZUELA

MI ESPOSA : GLORIA PRECIADO LOPEZ

A MIS HIJOS : JOSE PRISTLIANO

GLORIA ELIZABET

PRISTLAS JANET
JUAN MANUEL

A MIS: HERMANOS.

Y A TODOS LOS QUE DE ALGUNA MANERA INFLUYERON EN LA EN LA SUPERACION= Y LOGROS DE MIS OBJETIVOS.

GRACIAS:

PRICI.

DEDICATORIA

A MIS PADRES

J. CARMEN CAMPOS

Y

JOSEFINA LARA CASTELLANOS
A QUIENES DEBO MI FORMACION POR
EL APOYO MORAL QUE ME AN BRINDADO
SIEMPRE.

A MI ESPOSA E HIJOS

Ma.DEL ROSARIO, ANA LILIA, VERONICA, IRMA ELISAKY FELIPE DE JESUS. POR SU AMOR Y APOYO, Y COMPRENCION QUE ME AN OTORGADO SIEMPRE.

A MIS HERMANOS.

Ma. INES, MONICA Y MIGUEL ANGEL. POR SU APOYO Y COMPRENCION.

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS.

POR SU AMISTAD Y GRATA COMPAÑIA QUE ME BRINDARON.

A G R A D E C I M I E N T O S

A LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA:

POR LA OPORTUNIDAD DE RECIBIR UNA FORMACION ACADEMICA.

A MIS MAESTROS:

POR EL EMPEÑO EN LA TRANSMISION DE LOS CONOCIMIENTOS.

A MIS COMPAÑEROS POR LOS TIEMPOS COMPARTIDOS.

DEDICATORIA

A MIS PADRES:

FRANCISCO

CIRA

CON AGRADECIMIENTO POR HABERME BRINDADO EL APOYO, EJEMPLO PARA MI FORMACION PROFESIONAL; POR SUS ESFUERZOS Y SACRIFICIOS, GRACIAS.

JESUS DE ALBA HERNANDEZ.

Agradecimientos

A Dios:

Por permitirme la dicha de

ver realizados mis anhelos.

A mis Padres:

Por el apoyo moral que me

han brindado.

A mis hermanos: Por su cariño y comprensión.

Para TI, que siempre estarás en mi mente y en mi corazón.

FRANCISCO JAVIER DIAZ PADILLA.

INTRODUCCION.

En la presentación de este trabajo se pretende organizar diferentes recursos humanos, materiales y económicos, para canalizarlos a la enseñanza media y que se convierta en una alternativa de financiamiento para futuros proyectos.

En el análisis general que se hace del proyecto, se trata de estudiar todos los factores que intervengan en la - implementación y operación del vivero. Ya que uno de los objetivos es lograr que el alumnado obtenga un adiestramiento en el manejo desde su etapa productiva hasta la comercialización de las diferentes especies regionales con las que se deberá trabajar; frutales, forestales y de ornato tomando en - cuenta una adecuada programación de la producción en base a las necesidades.

Por lo que paralelamente se tendra que hacer una -labor de publicidad en los Consumidores Potenciales.

Las especies forestales y frutales en los ranchos mas cercanos para sus diversas utilizaciones; tanto como para el uso de cortinas rompevientos como de ornato y producción, las especies ornamentales en las fincas y en la comunidad urbana.

Es necesario programar bien la producción para no almacenar más tiempo del necesario la producción y aprovente

char mejor el espacio-tiempo dentro del vivero.

Resulta muy importante analizar profundamente el aspecto financiero puesto que debe de ser la columna verte-bral de cualquier proyecto.

Una vez elegida la fuente finaciera se tendra que decidir la forma en que se llevará a cabo el proyecto. Puesto que seguramente la división de etapas en que se establece el vivero dependerá de las disponibilidad de los recursos económicos, materiales y humanos que se vayan dando.

Las fuentes finacieras pueden ser de acuerdo a los objetivos del proyecto las siguientes:

- 1) Las Autoridades escolares o/y municipales
- 2) Las Sociedades de Padres de Familia y Profesores.
- 3) Instituciones de Crédito.
- 4) La Asociación de algunas fuentes financieras.

Es importante tener en cuenta la participación activa de los muchachos para que sean desde sus casas las tribunas que se conviertan en los agentes de cambio hacia una sociedad más ecológica y cuidadora y conservadora de su entor no ambiental por lo que se despertará en ellos la inquietud de conocer más de cerca cada una de las regiones puesto que se tendrá la precaución de adaptar el vivero como Jardín Botánico primero con especies de la región que se adapten fácilmente a las condiciones de vivero y posteriormente se podrá utilizar la sección de invernadero para otras especies.

La impresión que causa el conocer ejemplares diversos en forma tridimensional así como su forma de Reproducción es algo invaluable que el estudiante experimentará y se sensi bilizará y concientizará de lo hermoso que resulta estar en armonía con la naturaleza y conocer su capacidad de explotación sin llegar a dañarla.

Una de las finalidades del vivero es cambiar la conciencia ecológica de la comunidad por lo que se adecuará
para visitas frecuentes y colocar la clasificación taxonómica, utilidad y nombre científico de un ejemplar de cada especie.

Será labor de cada maestro utilizar en forma progra mada el vivero y su sección jardin botánico ya sea para que el alumno afirme conocimientos adquiridas o para motivación directa a los sentidos y a la preservación de las especies. Desde este punto de vista se le da un enfoque social al proyecto aparte del ecológico y educacional.

Por que el interes de utilizar un vivero para la enseñanza y concientización dandole un matiz de Jardín Botánico, pues de acuerdo a mi punto de vista la humanidad que -ha sido inconcientemente la destructora o "Transformadora de
la Naturaleza" cuando inicio la primeras deforestaciones jamás se puso a pensar en las consecuencias que esto ocasionaría con el tiempo. Si en aquel tiempo fue quizás por la ignorancia de lo que podría llegar a ocurrir. Ahora no hay -escusa, no podemos cerrar los ojos a la realidad y pasar por
desapercibidos de la fatal destrucción que pasa por muchas --

causas esta sufriendo la naturaleza, no unicamente la contaminación, sino el avance meteorico que sufre la desertificación del planeta. Kilometros y Kilometros de cubierta vegetal natural que es cambiada anarquicamente por demanda urbana.

Miles de nectáreas que son transformadas de bosque, selva y monte en grandes extensiones de pradera, y de explota ciones de monocultivo que hacen la pérdida irreversivle del suelo, elemento esencial para el desarrollo de cualquier ser viviente; la erosión llega a estas partes desprotegidas y — acaba con el recurso mas importante para el desarrollo vegetal aparte del natural avance a pasos agigantados del desierto sobre la naturaleza.

Todavía si ahora concientes de la realidad no hacemos cada uno desde nuestro entorno todo lo que sea posible - por detener la degradación de nuestro medio ambiente y aún - prevalecen los intereses económicos, mezquinos contra los - intereses de la humanidad entonces estaremos en la posición de afirmar que nos hemos convertido en una sociedad criminal, pero lo que es peor en una sociedad suicida.

Pero no todo es negro porque hay una luz que todos los que estamos ligados por una y otra causa a una conciencia ecológica tenemos la obligación de tomar como apostolado el transformar poco a poco la actitud de nuestros interlocutores desde los lugares que ocupamos en la sociedad; los Agrónomos activos y pasivos los que nos encontramos en el medio educativo, los gerentes, los administradores, las amas de casa, - los clérigos etc... y todos los que de alguna manera hemos -

sentido un despertar ecológico, tenemos que transmitir lo bon dadoso que es la conservación de la naturaleza y ayudarla a sobreponerse tenemos la oportunidad de convertirnos en cultivadores de conciencia, nosotros los agrónomos desde nuestra trinchera y sabemos la importancia que todo esto tiene y poder evitar así el suicidio de la humanidad...

La fe mueve montañas y necesitamos mucha fe para - mover montañas de gentes que se conviertan en las vallas que detengan la Autodestrucción.

No podemos esperar que nos caigan las soluciones - del cielo ni de las administraciones que gobierna, a lo mu-cho que aspiramos a que nos apoyen y nos ayuden a salvar obstaculos.

"Sueño en un mundo verde y de colores en el que guardemos los desiertos como parques en extinción.

Sueño con un mundo con frutas de todos sabores en el que los ciegos vean con el corazón".

J.P.R.M.

ANTECEDENTES.

Es dificil definir con exactitud la antigüedad de los vegetales pero si podemos decir con exactitud que fueron primero que los animales. Ya que por su capacidad los vegeta les superiores son los transformadores a partir de elementos inorganico en moleculas organicas, la extracción de nutrientes del suelo los convierte en alimento para los animales y el hombre. Con la combinación de los elementos, agua, tierra y sol, se han convertido en los laboratorios perfectos de la naturaleza y han abastecido a traves de la historia los requerimientos del reino animal y tambien de la humanidad.

Para abordar uno de los aspectos que nos ocupa, en el presente trabajo. Comenzaremos por describir la silvicultura y las especies que manejaremos en el vivero; la podemos denominar como la Actividad Economica que se encarga de la - Explotación de los recursos forestales en forma racional y - de sus adecuadas reforestaciones.

Sabemos que la explotación de los recursos forestales se remonta hasta las culturas mas antiguas del mundo, en las que la madera fue la base para la Construcción de sus ha bitaciones y embarcaciones, para hacer obras de arte y desde luego para combustible. En nuestros días una utilidad básica es la fabricación de papel y la obtención de resinas y aceites, la fabricación de muebles y diversos objetos más.

Es muy extenso describir todo lo que la silvicultu

ra abarca, pero el enfoque que se le dará es a la utiliza--ción de viveros forestales en las explotaciones silvicolas, o
en los parques nacionales, o en arcas de conservación ecológica.

En lo que respecta a el enfoque fruticola del vi-Vero conviene revisar brevemente los antecedentes que existen a través de la historia.

FRUTICULTURA .- La cienca que se encarga de estudios de los frutales. Algunos estudios de exploración sobre el origen de los vegetales demuestran que la naranja (cictrus cinensis) es originaria de china. la cual por sus cualidades alimenticia, desde hace siglos fue llevada a las costas del mediterra neo, otro frutal, el durazno (prunus persica) tiene igualmen te su origen en china de donde pasó a Persia (hoy Irán). Hallazgos fósiles demuestran que la zarza (rubus sp) era conocida en la más remota antigüedad china. La región de la India pertenecen frutales como el mango (mangifera indica) y el li món (citrus limonum). En el apón se cultivó el mandarino -(citrus nobilis) originario de Asia Suroriental, el nispero (Achras zapota) se cultivó el cerezo (pronur cereasos) 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".

En la cultura ⁿebrea ya era conocido el cultivo de la Higuera (ficus carica). De Grecia proviene el membrillo (cydonea ablonga) y el Peral (pyrus comunis) en la Antigua -Roma se cultivaron el naranjo amargo (Citrus aurantium), el chabacano (Pronus armeniaca) y otros provinientes de china y Asia menor.

En el período Prehispánico en México probablemente se estaban domesticando los siguientes frutales: La chirimoya (anona cherimolia), Guanabana (anona muricata), Aguacate (Persea americana), Capulin(prunus serotina), Guayaba (Psiduim ga jara), Papaya (carica papaya). Etc.

Ya en la época colonial debido al comercio e inter cambio con Europa, se fueron introduciendo todas las varieda des de frutales conocidas en el viejo mundo, hasta llegar al México moderno.

En los Alrededores de Tepatitlán no existen muchos antecedentes de Explotaciones en gran escala, pero se pueden adaptar muchas especies de citricos como la Maranja, Lima, Limón, así como la Guayaba y la Manzana.

Con lo que respecta a las plantas de ornato bien - sabemos que a esta altitud hay muchas especies que se adaptan facilmente y además son muy apreciadas por la gente de la localidad.

OBJETIVOS.

- 1) Despertar la conciencia Ecológica promoviendo la planta ción de árboles para mejorar el medio ambiente de la comunidad.
- 2) Adiestrar al alumno en el manejo y operación de un vivero
- 3) Involucrar a los maestros de las diferentes asignaturas -

para que en forma programada utilicen el Jardín Botánico del vivero como instrumento de enseñanza tridimencional.

4) Que el proyecto sea autofinanciable y no se convierta en una carga económica para las autoridades escolares.

IV CONDICIONES OPTIMAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE UN VIVERO

El vivero es un espacio de terreno en el cual se multiplican y forman las plantas arbóreas mientras son trasladadas a su destino.

En todo vivero bien constituido deberan existir las siguientes secciones:

IV.1 SECCION SEMILLERA O DE ALMACIGOS.

Area del vivero dedicada a la propagación de las plantas se sexual o asexualmente, según las plantas a producir existen dos claces de almacigos:

- a) almácigos fijos: Construidos en la superficie del terreno
 - b) Almácigos portátiles: se utilizan cajas de made ra o latas alcoholeras, que varian de tamaño, deben ser fáciles de transportar.

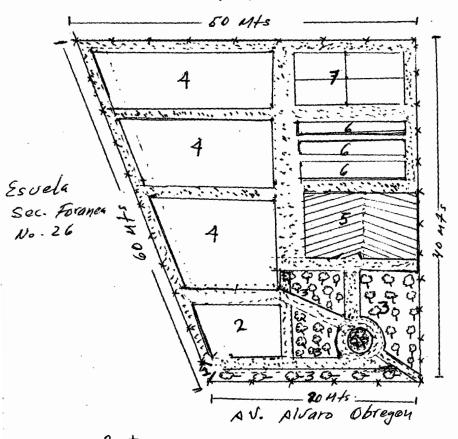
IV.2 SECCION DE ENVASADO

``

Area destinada para efectuar las mezloas y cribar el material utilizado en el llenado de macetas, envases o - bolsas de polietileno, recipientes a los cuales se transplantan las plántulas mas vigorosas seleccionadas del simillero.



P. Privada



Lote Baldis

1 .. Puerta 2. Administración. Almacen

3.- Zona de Exibición

4.- Area de Crecimiento

5 .- Inverna dero

6.- Almacigos 7.- Melgas produción Asexual

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

IV.3 SECCION DE TRANSPLANTE Y CRECIMIENTO.

El transplante es la acción de trasladar las plan-tas del semillero al lugar de crecimiento o comercialización.

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

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

IV. 4 SECCION DE INJERTACION Y PROTECCION DE LA LUZ.

Las instalaciones requetidas para propagar muchas especies de plantas por medio de semillas, estacas o injertos comprenden dos unidades basicas; un invernadero y los sombrez deros.

IV 4.1 INVERNADERO .

Hay muchos tipos de invernadero, el mas sencillo de ellos esta constituido por un techo o alers protector, que utiliza como una de sus paredes un costado generalmente al oriente.

Los invernaderos comerciales por lo general son es tructuras independientes con un claro informe, cubiertas con

techos de dos aguas, distribuidas de tal manera que el espacio se utiliza en forma adecuada para pasillos y bancos de corpopagación.

IV 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 en verano y alta intensidad luminosa.

La protección deberá ser mas importante inmediatamente despues del transplante.

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

V.5 SECCION DE PATRONES.

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

La parte de combinación de injerto que va a construirse en la parte superior de la nueva planta se llama injerto y la que va a formar la porción baja es el portainjertos

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.

V.6 SECCION DE CONSTRUCCION Y EQUIPO.

Se deberá disponer en el vivero una construcción de un edifico que contenga la bodega para las herramienta y equipo de trabajo, almacen para fertilizantes, semillas, herbicidas e insecticidas; así como oficinas administrativas para atención pública, etc.

Cabe hacer mención que las instalaciones para un vivero multiusos pueden estar clasificados los forestales, frutales y los de ornato.

Ademas el diseño deberá tomar en cuenta el jardín botánico y el uso didáctico que se hará de él.

Las plantas permanecerán en el vivero durante todo el año desarrollandose, algunas podran ser injertadas tempranamente y llegará a formar individuos listos para la implanta ción de plantas en el mismo año; otras podran ser injertadas hacia el fin de la época vejetativa, de tal manera que la vegetación del injerto se obtenga hasta el año siguiente, duran te el cual se desarrollarán los árbolitos que podran estar disponibles al final de él. Otras seran injertadas en invier no, algunas más podrán permanecer en el vivero durante varios años antes de poder ser injertados 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.

VI.1 FACTORES TECNICOS.

Aspecto muy importante puesto que es un trabajo es pecifico y debe ser aprendido mediante una capacitación pre-Via en la propagación de plantas.

La mayoria de los frutales no se reproducen usualmente por semilla, por lo que se recurre a técnicas un poco complicadas que implica una serie de conocimientos que dan origen a toda una especialidad.

VI.2 PROPAGACION VEGETAL.

Existen dos tipos de propagación o reproducción:

- a) Reproducción sexual, utilización de la semilla.
- b) Reproducción asexual, utilización de partes vegetativas.

VI.2.1 PROPAGACION SEXUAL.

Es utilizada en la propagación de especies forestales y de ornato para la fruticultura, no se usa 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 Heterocigoticas.

Por tal motivo al producir ese embrión una nueva - planta, esta será con toda seguridad distinta a las otras en muchos caracteres; de tal modo que sus frutos no se parece-

ceran a los de la planta madre. Tal es el motivo que es nece sario propagar las especies frutales por la via asexual.

VI2.2 PROPAGACION ASEXUAL.

Existen muchos métodos por los cuales puede propagarse vegetativamente una especie vegetal, Hijuelos, estacas, acodo e injertos.

a) ACODO

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

b) ESTACA

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

c) HIJUELOS O DIVISIONES

Consiste en la unión de partes de dos plantas diferentes para crear finalmente un solo individuo. Este méto
do permite rápidez en la obtención de nuevos individuos, fácil de propagación, Homogeneidad de plantas en su parte aerea
precocidad, uso de portainjertos, que transmiten caracteristicas deseables y además que sean resistentes a condiciones
desfavorables.

d) INJERTOS

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

- 1)Injertos de yema o escudete
- 2)Injertos de Púa.

El injerto incluye la unión de un patrón o portainjerto y el injerto mismo, el patrón se obtiene de una planta y el injerto de otra, el portainjerto o patrón es la planta base para injertar, este debe ser sano, fuerte y vigoroso y debe cumplir con lossiguientes requisitos:

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

VI 2.3 LABORES CULTURALES.

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

a) RIEGO.

Esta es una operación de cultivo que tiene como fir 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 distribu-ción durante el año.

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

b) 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: prue ba de poder germinativo de la semilla, desinfección de la semilla, regar la tierra un día antes de la siembra.

La distancia de siembra depende de la especie a sembrar cuando las plantas permanecen por mas 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 longitud - variable 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 mas interna de ellas. Su suelo -

debe ser de gran calidad, con textura suelta y gran porcentaje de arena de tal modo que al arrancar posteriormente las plantas no presenten dificultad y se realice sin rompimiento
de raices con la mayor facilidad posible. El suelo debe estar desinfectado con lo que anteriormente se debiera agregar,
insecticida al suelo.

En el semillero las plantas no deben permanecer mucho tiempo ya que se encuentran muy cercanas unas de otras y em breve comienza a existir competencia entre ellas, especial mente por la Luz.

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

c) TRASPLANTE.

El transplante es una de las más importantes practicas vegetales, muchas especies son transplantadas.

Hay términos usados en la práctica del transplante enmacetar, reenmacetar, o cambiar de maceta, encepellonar, - envolver y plantar.

La preparación de la planta para el transplante - requiere de la realización de las siguientes prácticas a labores: preparación del terreno, fertilización inicial del - suelo, labranza de la tierra, desinfección del suelo entre - las principales.

Se preparan las plantas para su transplante cuando estas estan en reposo, y se toma la precaución de no trans-plantar en el momento de pleno crecimiento.

d) FERTILIZACION.

La finalidad de la fertilización es para: corregir un suelo insuficientemente provisto de elementos químicos y - para constituir reservas profundas importantes. Para obtener y mantener una buena estructura del suelo se requiere aplicar abono orgánico. Como tal se usan el abono verde, el compost y el estiercol.

La fertilización adecuada depende de las condiciones especificas 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 provinientes del suelo; así como tambien por la sintesis que en las hojas y partes verdes de la planta se rea liza de materia orgánica.

Las posibilidades del suelo respecto al abasteci—miento del arbol de nutrientes inórganicos constituirán, entonces un aspecto importante de estudio, ya que no seria con veniente ni económico basar la nutrición de este tipo esclusi vamente en aportaciones y correctiva artificiales llevadas a cabo mediante la fertilización.

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

La fertilización debe estar basada en el conocimiento de las cantidades de nutrientes que hay en el suelo y en - las necesidades o extracciones que los vegetales hacen de - ellos, de modo de lograr que en el excita una buena cantidad de aquellos en la proporción adecuada.

Cada suelo puede contener proporciones de nutrientes de manera muy especifica y propia. Igualmente cada culti vo tiene sus propios requerimientos de nutrientes.

f) PODA.

En un aspecto general, la poda consiste en la eliminación de partes de la cepa 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 radialares 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 se tratan en forma diferente.

Existen diferentes etapas en la cual un vegetal se poda: de transplante, de formación, de aclareo sanitario, -- cultural, de fructificación, de rejuvenecimiento cuando las - plantas estan en el vivero el tipo de poda que mas importa es la poda de trasplante y la sanitaria.

LA PODA DE TRASPLANTE. - Se hace principalmente para podar las raíces demasiado largas y raíces defiadas, dejando las heridas lisas.

La poda de saneamiento es con el fin de eliminar ramas, hojas dañadas mecanicamente para evitar la propa

dañadas mecanicamente para evitar la propagación de enfermedades.

g) CONTROL DE MALAS HIERBAS.

Las malas hierbas compiten con los vegetales en -- agua, luz y nutrientes. Ademas pueden ser hospederos de plagas animales y enfermedades y ademas pueden obstruir canales de riego y drenaje.

Los metódos de control de malezas son los siguienetes: mecánico, biológico y químico.

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 practicas de cobertura permanete 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 pérdidad. El mejor tiempo para matar las malas hierbas es cuando son jóvenes.

h) CONTROL DE FITOSANITARIA.

La protección sanitaria de las plantas, puede considerarse como uno de los factores más importantes, sobre todo en la producción de frutales, normalmente las plagas y en fermedades se presentan con cierta periocidad, esto esta relacionado con las diversas condiciones climáticas que se presentan a través del año, como son temperatura y húmedad, en base a ello es factible elaborar programas de control integra do a ello es factible elaborar programas de control integrado los metodos empleados para prevenir o controlar las plagas y enfermedades pueden ser: cultural, biológico, genetico, legal y químico.

H.a) CULTURAL. - Por medio de labores como rastreo, cultivos trampa, eliminación manual y mecánica de malezas, eliminación de residuos de cosecha, manejo adecuado del agua etc.

H.b) BIOLOGICO.- Uso de parasitos o depredadoras paras la regulación de las densidades de población de organismo denominados plagas.

H.c) GENETICO. - Utilización de variedades resistentes a ciertas plagas.

H.d) LEGAL.- Respetar la ley de sanidad Fitopecuaria de los Estados Unido en la República Mexicana y su
reglamento en materia de sanidad vegetal así como el establecimiento de cuarentenas y programas de erradicación.

H.f) QUIMICO.- Se usan diveros tipos de naturales o sinteticos - artificiales, generlamente llamados plaguicidad, buscando inhibir o destruir un patógeno sin afectar seriamente al hospedero. El programa de contros debe ser específico para cada frutal y región.

VII FACTORES ECONOMICOS

a) UBICACION GEOGRAFICA.

Independientemente de sus buenas caracteristicas productivas, se debera tomar en cuanta la ubicación geográfica del lugar en donse se estalbecerá el vivero, debe poseer
una determinada ubicación que permita el fácil, rápido y bara
to transporte de las plantas a los lugares de consumo. En lo
que se refiere al transporte, este es un aspecto intimamente
ligado al anterior, Una eficiente red caminera o de fácil acceso es mas favorable.

b) MANO DE OBRA .

Un vivero requiere de mano de obra, pero sus necesidades de la misma esta en función de la extensión del vivero así como de las labores que deben ser realizadas a mano, lo cual es considerado como un aspecto importante para la -- ocupación de los alumnos en tareas fáciles de realizar.

Tambien se ocupa mano de obra altamente especializa da con que se contará al estar a la disposición un número incontable de alumnos.

c) ADMINISTRACION .

La persona encargada debe tener conocimientos elementales de administración. Para manejar entradas y salidad demercancia, inventario, egresos e ingresos, así como nominas. Tambien se deberá elegir la fuente financiera para determinar quien sera el responsable general de vigilar que los objetivos se cumplan es decir, darle importancia a su vocación docente y concientizadora aparte de la lucrativa.

VII AGROCLIMATOLOGIA.

La palabra tepatitlan proviene del nahuatl tecpatl, pedernal y titlan, entre tierra; tecpatitlan, "tierra entre - Pedernales".

VII.1 LOCALIZACION GEOGRAFICA. La localización del vivero - se encuentra en la parte norte de la población, en la salida a el nuevo modulo de la Universidad de Guadalajara y se situa aproximadamente entre los 20°45' de latitud Norte y 102°45' de longitud oeste (véase fig.3)

VII.2 FISIOGRAFIA. Maria Teresa Gutierrez Vazquez propone 4 provincia fisiograficas para el Estado de Jalisco (fig.4). El area en custión se encuentra dentro de la región fisiográfica de los Altos de Jalisco, la cual esta limitada; al oeste por el Cañón que forma el curso inicial del Río Verde y la sierra de Nochistla; el este por la sierra de COMANJA, que forma par te de las estribaciones de la sieera de guanajuato, el Bajío-Guanajuatense y la Sierra de Penjamo; al norte por la Sierra de Guanajuato, foman la llamada sierra de los Altos.

VII.2 TOPOGRAFIA.. La región de Los Altos, dentro de las provincias fisiográficas del Estado, es la Topografía más unifor me y forma parte de la Altiplanicie mexicana. Tiene el aspeto de una plataforma algo inclinada en el sentido NE-SW, dese las llanuras de ojuelos situadas a unos 2000 msnm, hasta las de Tepatitlán que estan a unos 1600 msnm. Macisos montaño-sos aislados llegan a medir hasta los 2700 msnm. (Rzedowsky y Mevaug, 1966)

El drenaje en general es bueno y lo constituyen -los afluentes de la márgen derecha del río Lerma.
VII 4 GEOLOGIA. La rocas predominantes son igneas extrusivas

que en su mayoria provienen del terciario y en áreas reducidas del cuaternario. Las rocas efusivas las podemos localizar en el extremo NE de región y en una pequeña porción meridional al norte del río Lerma, las rocas cuaternaria se encuentran al NW formadas por tobas amarillas pomosas (cenizas volcáni-cas endurecidas hasta convertirse en rocas) que descansan sobre tobas y brechas pomosas (Las brechas son rocas endurecidas que contienen bloques angulares de lava selidifizada relativamente grandos incluidos en una masa de ceniza) en diferentes espesores. A estas capas siguen en profundidad tobas margosas y margas (calizas con un 50% o más de arcilla) edad pleistocénica. Se tiene, además una larga faja que se extiende de E a W con las mismas caracteristicas que las ante riores y que se interrumpen en las márgenes del río Santiago, pues aparecen bancos muy gruesos de tobas con algunas lavas riolíticas principalmente. (Gutierrez v. 1959) VII 5 CLIMA. La pérdida y degradación que sufren los suelos en su Estado Perturbado es uno de los problemas de mayor gravedad que presenta la agricultura en razon de que el potencial agricola y el tiempo de utilización de estos decrece en una forma irreversible motivada por los fenómenos naturales. Los fenómenos naturales que se presentan en el tiempo y espacio marcan su influencia como agenta del intemperismo; proceso por el cual un suelo tiende a su formación progresiva. tos fenomenos y de su relación con el factor suelo, mostrarán los caminos a seguir para disminuir los procesos de Degrada ... ción y pérdida del material mineral que presentan muchos suelos. así mismo se podrá establecer la forma más apropiada en cuanto al manejo de estos suelos para poder aprovechar al máxi el potencial qu en la anterior relación se nos otorga.

TEMPERATURA. El fenómeno de la temperatura tiene influencia negativa o positiva en el desarrollo de los vegetales, considerando que las temperaturas mínima y máximas limitan el crecimiento del cultivo y en casos extremos, puede ocacionarle - la muerte.

Se puede decir que la temperatura mensual máxima me dia y extrema registradas en la zona, no presentan problemas en el cultivo temporalero por no registrarse temperaturas mayores de 40°C. las cuales pudieran alterar las funciones fisio lógicas de las plantas. La temperatura mínima media y extrema no representa un problema para el cultivo, ya que las tempera turas menores a los 0°C se presentan fuera del ciclo en el cual se establecen los cultivos de temporal. La temperatura media presenta en el periodo considerado como el temporal, no presenta una variación fuerte para considerarla de riego para el cultivo establecido. Sin embargo para la protección de 😤 plantas que se encuentren en un vivero es necesario tomar medidas preventivas de protección que nos proteja de una Helada y nos provoquen marchitaciones en plantas y semillas sensibles por lo que se sugiere que la protección contra los vientos se encuentre en buen Estado, subir la temperatura artificialmente con antorchar de diesel, con reflectores o calentadores. Regar muy bien en la noche para amortiguar el efecto del enfriamiento del suelo, la utilización de coberturas de plástico transparente etc.

PRECIPITACION. El ciclo de la precipitación es la dada por 3 periódos establecidos por el volumen de humedad que estos aportan a la vegetación. El primer periódo que se puede tomar cono Húmedo se presenta del mes de Junio al mes de octubre con un volumen de 850.35 mm que represental el 89.70% de la preci

pitación anual y en el cual se establecen los cultivos de --temporal. Se puede considerar que con este volumen el cultivo que tenga un buen rendimiento sin hacer intervenir en esta evaluación al factor suelo ni la frecuencia con la cual se 😓 presenta la precipitación. El periodo Semihúmedo se presenta de noviembre a febrero con un pequeño volumen precipitado de 62.1 mm representando el 6.55% de la precipitación total anueal, el cual puede otorgar una pequeña ayuda a los culti-Vos que se establescan en humedad residual seis que el suelo tiene la capacidad de retener un buen volumen sobrante del ciclo húmdo que aporte humedad para el desarrollo de un cultivo. El pasio de foco comprende los meses de marzo, abril y mayo, representando un volumen de 32.49 mm que es el 3.75% 😩 del volumen total anual. Se puede considerar importante en ra zón de que este ayuda al manejo de los suelos en las labores de preparación para iniciar el desarrollo del cultivo de temporal en algunas regiones.

EVAPORACION. - La evaporación media que presenta esta región se puede considerar en grado excesivo, ya que esta duplica a la precipitación anual, evaporandose un volumen total anual de 2010.37 mm presentando las evaporaciones más altas los meses de marzo, abril y mayo. Esto es debido a las bajas precipitaciones que se presentan en estos mese y a las relativamente altas temperaturas registradas que dan origen aun bajo contenido de humedad relativa en el aire circulante esto es también debido a la alta luminosidad y a los vientos cálidos de esta temporada. Al iniciar el periodo de precipitación, la humedad ambiental aumenta y la evaporación decrece presentando el mínimo valor en el mes de diciembre.

Teniendo presente que en algunos meses del ciclo temporal la precipitación supera a la evaporación en el volumen mensual.

y considerando que la precipitación es un fenómeno aleatorio en ocurrencia y volumen y la evaporación es un fenómeno constante directamente proporcional a la temperatura se debe tener cuidado en el manejo del suelo para evitar pérdidas excesivas de hómedad.

VII.6 CLASIFICACION DEL CLIMA.

La evaluación que se hace en este punto para evaluar los fenomenos climatológicos que han acontecido en esta región se realizó aplicando el segundo sistema de clasificación del clima del Dr. Warrem Thorntwaite. Este método efectua una eva luación y relación de los conceptos situación geográfica de la estación (Latitud y longitud), temperatura y precipitación La evaluación de estos conceptos nos proporciona el consumo hidrico de un cultivo bajo una cobertura de 100%, denominando se a esto Evapotranspiración potencia (EP); esta relacionando la con el factor suelo ideal medio con una capacidad útil de retención de humedad de 100mm. nos proporciona las variables de movimiento de agua en el suelo (MHS), humedad almacenada -(HA), demasias (S) y deficiencia (D) de agua. Con los totales anuales de las demasias y deficiencias de agua, de la región de estudio, en relación con la evapotranspiración potencial anual (EPA) obtenemos los índices de clasificación climatológica que para ésta zona es la siguiente:

Por categoría de humedad: Ligeramente húmedo (Bi)

Por régimen de temperatura: Con alta concentración termica en el verano. (a*)

Por categoría de temperatura: Templado frío (B2)

Por régimen de humedad: Moderada deficiencia de agua invernal (W)

En el cuadro del cálculo del clima (cuadro) y más

objetivamente en el climograma (fig.3) se puede observar que la humedad almacenada (HA) cubre un periodo de 3 meses de junio a enero, teniendo los meses de julio, agosto y septiembre saturada la capacidad del suelo. Con esto podemos concluir que teniendo este suelo un almacen de humedad aproximado de 280mm (considerando una profundidad de 159 cm) el rango de humedad se amplia s1 esta se conserva despues del periodo húmedo.

Las demasias de humedad se presentan con un volumen de 338.4 mm repartido en los meses de mayor precipitación, de julio a septiembre, las cuales pueden tener una respuesta negativa o positiva dependiendo de las condiciones en las cuales se presente el drenaje superficial e interno

El volumen anual que presentan las deficiencias (D) de húmedad es de 236.3 mm, presentando los valores más altos en los meses de abril y mayo. Esta deficiencia no tiene in—fluencia en el cultivo establecido en el temporal.

VII-7 VEGETACION.- El tipo de vegetación de zacatal se distingue por la predominación de plantas herbaceas - del tipo gramiforme. Esta representado en diversas areas, pero es particularmente característico de la parte oriental conocida por el nombre de los Altos de Jalisco así como porciones vecinad de Zacatecas, Aguascalientes y Guanajuato. Esta zona se caracteriza por la presencia contante de acacia tortuosa. Las características de este zacatal son: La temperatumedia anual se mantiene entre los 13 y 19°C. El suelo es gris a veces rojizo, predominantemente arenoso cuando se deriva de riolitas y mas o menos arcilloso donde domina el basalto (Rze dewský y McVanghil 1966).

ESPECIES QUE FORMAN EL ESTRALS ARBOREO.

NOMBRE CIENTIFICO

Quercus Magnolitolia

(de 2 a 5 cm)

Acacia Tortuoso Huizache chino

Acacia Farnesiana Huizache yondiro

Opuntia Filfinosa Nopal Opuntia Guelanchi Nopal

Opuntia Streplacautla Nopal

Prosopis Laevigata Mezquite

El estrato arbústeo (0.5-1.5m) lo forman

Roble

Baccharis ramulosa Jarilla

Mimosa monancistr a Uñas de gato

Opuntia robusti Nopal

El estrato herbaceo (10-35cm) predominan las si--- quientes especies gramíneas.

Boutelowa filiforme

Hilaria cenchroides

Andropoyan barbinsoides

Eragrotis sp

Rhinche lytrum roreaum

tripagom spicatus

VII-8 SUELOS

Los uelos rojos caracteristica del municipio de Te patitlán de Morelos Jalisco provienen de material basáltico del terciario, principalmente, y presentan un alto grado de meteorización y de erosión; presentan buen avenamiento y no observan grietas de consideración. La profundidad de estos -

suelos, la cual depende de la topografía y erosión que presenten los terrenos, es muy variable y se encuentran desde suelos delgados hasta suelos profundos. El suelo descansa sobre basalto intemperizado y éste sobre la roca madre (basalto sin alterar). El contenido de arcilla es elevado en todo el perfil; el horizonte superficial muestra un relativamente bajo contenido de arcillas y el contenido de limos aumenta debido a la formación de "Limos falsos". El color del suelo es rojo con diferentes tonalidades, debiendose ésto a los distintos porcentajes de óxido de hierro (y sus grados de hidratación, de aluminio y silicio; en el perfil los suelos no se diferencian fácilmente. El PH aumenta con la profundidad acentuan dose un poco en el horizonte iluvial de 38 a 104 cm y va desde 5.7 en la superficie hasta 6.4 en lo mas profundo del perfil.

UBICACION. - Se encuentra localizada en la parte nor te de la ciudad en la colonia de los viveros

LINDEROS.

NORTE .- I a little 1

SUR. Con la Escuela Secundaria Foránea Mixta No. 26 ORIENTE. - Calle Alvaro Obregon. Prolongación. PONIENTE. - Propiedad Privada

Las Areas necesarias para la instalación del vivero son: una sección para la producción suficiente de plantas asentamiento de plantas semifijo y bolsas móviles (macetas - de politileno, se debera proteger principalmente de los vientos y de otros agentes.

De ser posible asemejar el medio ambiente del vive

ro con el medio ambiente ecológico en donde se plantarán definitivamente los árbolitos y claro esta estar preparados para eventuales granizadas.

Las especies forestales y frutales en los ranchos mas cercanos para sus diverzas utilizaciones; tanto como para el uso de cortinas rompevientos como de ornato y producción, las especies ornamentales en las fincas y en la comunidad urbana.

Es necesario programar bien la producción para no - almacenar más tiempo del necesario la producción y aprovechar mejor el espacio-tiempo dentro del vivero.

Resulta muy importante analizar

CONCEPTO DE ECOLOGIA.

El propósito a través de la lectura que se realice a los materiales que componen esta propuesta es la de adentrarse en los conceptos básicos de ecología para descubrir una nue
va forma de ver nuestro entorno, valorar la interdependencia de los seres vivos y entender algo del funcionamiento de estos
complejos sistemas.

El mundo está lleno de vida. Las plantas y los animales - interactúan constantemente entre si y con su medio para formar una intrincada red de actividad.

Históricamente la Ecología no tiene orígenes totalmente - definidos, pareciera haberse iniciado con la historia natural.

Durante mucho tiempo la Ecología era desconocida por el público, en la década de 1960 se convirtió en una de las ciencias de importancia fundamental, tanto en el conocimiento popular como en el campo de la biología.

Resulta evidente que los problemas más graves por los que atraviesa la humanidad, entre ellos la explosión demográfica, la escasez de alimentos, la contaminación ambiental y los problemas de tipo social y político que ellos involucran son en gran parte ecológicos.

Etimológicamente Ecología significa "el estudio de la casa, de la naturaleza, que es morada de hombres, animales y plantas". Ligada en sus orígenes a la botánica, la zoología y la historia natural, no se le asignó tal nombre signo a finales del sisglo XIX, por Ernesto Haeckel.

El medio ambiente es un conjunto de condiciones que envuelven ese organismo: temperatura, agua, disponibilidad de alimento, aire, luz solar, etc., en otras palabras, todo aquello que por rodear un organismo o una suma de estos, hace posible que dichas entidades vivan y se desarrollen. Definido así, el medio

ambiente, podemos inferir su interdependencia con los organismos que dentro de él subsisten.

Esta interrelación entre individuos, entre poblaciones y entre organismos y los ambientes respectivos, forman lo que se llama "sistema ecológico" o "ecosistema".

La Ecología ha sido definida en formas diversas: como "el estudio de la interrelación de organismos con el medio ambiente y entre sí". Como "la economía de la naturaleza como biología de los ecosistemas".

La Ecología Moderna, carecía de una base conceptual, firme, en la actualidad está centralizada en el concepto de ecosis tema.

La Ecología es una ciencia multidisciplinaria.

Para entender las interacciones entre el organismo y el medio ambiente, es a veces difícil separar el comportamiento de la dinámica de población o de la fisiología, la adaptación de - la evolución y la genética y a la ecología animal de la vegetal.

Debido a que los animales dependen de las plantas a fin de alimentarse, para un mejor entendimiento de la ecología animal se recomienda el conocimiento de la vegetal. La agricultura óptima depende de la adaptación ecológica de las plantas a las econdiciones ambientales y de la capacidad genética para adaptar se a las prácticas de cultivo y fertilización.

ECOSISTEMA.

Los organismos vivos están indisolublemente unidos con — su entorno (inerte) y actúan recíprocamente, cualcuier unidad que incluya la totalidad de los organismos vivos (elementos bióticos) de un área determinada, que interactúe con el medio físico (abiótico) podrá ser considerada como un complejo ecológico o ecosistema.

Al conjunto de individuos de la misma especie que habita - en un ecosistema en un tiempo determinado se le denomina población.

Dentro de un ecosistema se considera como <u>comunidad</u> al conjunto de especies (animales y vegetales) o de poblaciones que - lo habitan y que están actuando entre ellas y con el medio.

Al lugar donde vive un organismo, se le denomina <u>habitat</u>.

Las comunidades representan entonces el habitat de las poblaciones que las constituyen.

Los ecosistemas pueden clasificarse según su tamaño en — macrosistemas, si las áreas consideradas son granda; y microsistemas, si son pequeñas. El mayor de todos los ecosistemas es — la biósfera que incluye todo el planeta.

Un microsistema es un espacio reducido en donde interactúan elementos bióticos y abióticos con el medio. Ejemplos de micro--sistemas pueden ser: un hormiguero, una colmena, un estanque, - una maceta, etc.

Desde otro punto de vista, los ecosistemas se clasifican - en naturales y artificiales. Los primeros se dan espontáneamente, sin la intervención de la actividad humana, en los segundos, interviene la mano del hombre modificando las condiciones naturales, como son los campos cultivados, las granjas, etc.

Para cumplir con ese ciclo y flujo, los ecosistemas deben

poseer cierta cantidad de interrelaciones estructuradas entre suelo y agua, valores nutritivos por un lado y por el otro con productores, consumidores y descomponedores. Los ecosistemas ac túan manteniendo un flujo de energía y un ciclo de materiales - mediante una serie de pasos de comer y ser comidos, de utilización y conservación llamandose a todo ello cadena alimentaria. La actividad de los ecosistemas es hacia la estabilidas y al - hacerlo pasan de una forma menos compleja a un estado de más - complejidad. Este cambio es dirreccional y se le denomina sucesión. Cuando se utiliza un ecosistema y esa explotación se mantiene, la estabilidad del ecosistema es propuesta, por ejemplo: cuando el pastizal es comido por el ganado.

El ecosistema tiene aspectos históricos: relaciona el presente con el pasado y al futuro con el presente, es en consecuencia el concepto que unifica a la ecología vegetal con la animal, a la dinámica de la población con el comportamiento y a la evolución.

BIBLIOGRAFIA

- ARGET OLIVERA MARCIANS EMMANUEL TESIS.ESTUDIO DE LA FRACCION ARCILLA DE LOS SUELOS ROJOS DE TEPATITLAN JAL..
- ARIAS CARBAJAL. 1990 PLANTAS QUE CURAN Y MATAN EDITORES MEXICANOS UNID
 OS 60 IMPRECION.
- AGUIRRE ANDRES J. SUELOS ABONOS Y ENMIENDAS 10 EDICION MADRID 1963.
- GRAHAM RATISON. 1984 QUE ES UN J ARDIN BOTANICO INSTITUTO NAC. DE

 INV. SOBRE RECURSOS BIOTICOS XALAPA VERACRUZ.
- CALDERON FLORES EMILIO. "PRODUCCION DE PLANTAS EN VIVEROS" TIPO DE EMWA SES EN REVISTAS CIENTÍFICAS FORESTAL MEXICO
- FLINTA. CM. "PRACTICAS DE PLANTACION FORESTAL EN AMERICA LATINA " ROMA
 ITALIA FAU. No 15.
- GONZALEZ J.INSTAALACIONY EXPLOTACION DE VIVEROS DE ARBOLES FRUTALES Y DE DE PLANTAS DE HORNATO TESIS DE LA FAC. DE AGRONOMIA.
- LOVERA G. PROCEDIMIENTOS DE INSTALACION DE UN VIVERO TESIS FAC. DE AGRON. INSTITUTO TECNICO DE MANUAL DE VIVERO TESIS FAC DE AGRONOMIA.