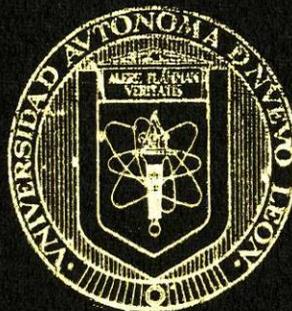


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



MANEJO Y PRODUCCION DE ARBOLES DE SOMBRA
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

TRABAJO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA

JOSE ANTONIO MEDINA COSTILLA

MARIN, N. L.

JUNIO DE 1987.

T

SB. 3

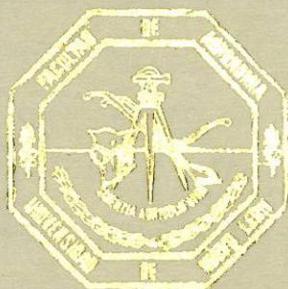
M4

c. 1



1080062581

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA



MANEJO Y PRODUCCION DE ARBOLES DE SOMBRA
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

TRABAJO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA
PRESENTA

JOSE ANTONIO MEDINA COSTILLA

MARIN, N. L.

JUNIO DE 1987

007311

T
SB 435
M4

040.634
FA3
1987
C.5



Biblioteca Central
Magna Solidaridad

Flora

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON
FACULTAD DE AGRONOMIA

MANEJO Y PRODUCCION DE ARBOLES DE SOMBRA
EN EL ESTADO DE NUEVO LEON

TRABAJO PRACTICO
(OPCION V)

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE
INGENIERO AGRONOMO FITOTECNISTA

PRESENTA:
JOSE ANTONIO MEDINA COSTILLA

MARIN, N.L.

JUNIO DE 1987.

DEDICATORIA

Con cariño y agradecimiento a mis Padres:

PABLO MEDINA ESPINOZA

BRUNA COSTILLA RINCON

Por su esfuerzo y sacrificio que hicieron
posible mi carrera.

A mis Hermanos:

GUILLERMO

ALICIA

JUANA MARIA

ANTONIO

ALFREDO

PAULA

VICTOR MANUEL

A TODOS MIS FAMILIARES

AGRADECIMIENTO

A MI ASESOR:

ING. M.C. RAUL P. SALAZAR SAENZ

Por su acertada y valiosa orientación en la
realización del presente trabajo.

A MIS MAESTROS

A MIS COMPAÑEROS Y AMIGOS

INDICE

Pág.

INTRODUCCION.....	1
LITERATURA REVISADA.....	2
Importancia de la propagación de las plantas.....	2
Locales y Medios.....	2
Locales.....	4
Medios.....	9
Propagación sexual en árboles.....	14
Importancia y ventajas de la propagación sexual	14
Factores que afectan la germinación.....	15
Tratamientos de presiembra para el suelo.....	16
Criterios para escoger un árbol donador.....	19
Condiciones que debe reunir la semilla.....	20
Propagación asexual en árboles y arbustos.....	20
Importancia y ventajas de la propagación por es-	
tacas.....	21
Medio de enraizamiento.....	21
Epoca de obtención de las estacas.....	22
Preparación de las camas de enraice y coloca-	
ción de las estacas.....	23
Cuidado de las estacas durante el enraizamiento	24
Manejo de las estacas después del enraice.....	24
Acodo.....	25
Transplante.....	26
Protección de las raíces.....	27
Principio general del transplante.....	27
Calendario de plantaciones.....	27

INDICE	Pág.
La plantación amontonada.....	29
División de árboles en jardinería.....	31
Tipos de árboles según su aplicación en los -- jardines.....	31
Características de los principales árboles de sombra más comerciales en nuestra región.....	32
Alamo.....	32
Chaines.....	33
Fresno.....	34
Pino Alepo.....	35
Trueno.....	36
Canelo Japonés.....	37
Eucalipto.....	38
METODOLOGIA.....	39
Propagación y manejo de árboles de sombra.....	44
Alamos.....	44
Canelo Japonés.....	45
Chaines.....	46
Fresno.....	47
Trueno.....	48
Otras especies.....	49
Propagación de especies poco comerciales.....	50
CONCLUSIONES.....	52
BIBLIOGRAFIA.....	54
DIRECTORIO DE VIVEROS Y VIVERISTAS DE LA REGION.....	56

INTRODUCCION

Las plantas son importantes para el hombre ya que le sirven como alimentos, materia prima para la industria (fabricación de papel) textiles y cordelería, medicinales, insecticidas, combustible y valores estéticos. Además los árboles han sido de gran importancia en la historia del hombre ya que en la antigüedad el hombre vivía de la caza, pesca y la recolección de frutos.

Los árboles son de vital importancia al igual que todas las plantas ya que son las que nos proporcionan el oxígeno necesario para llevar a cabo nuestras funciones respiratorias. Es por eso la preocupación de la SEDUE (Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología) de la reforestación de las zonas urbanas, ya que existe un alto grado de contaminación ambiental en las ciudades industriales.

Un medio ambiente es más placentero cuando está rodeado de árboles ya que es bien reconocido el valor recreativo de las regiones boscosas. La mayoría de las personas en todo el mundo en vacaciones prefieren visitar parques y bosques nacionales, ya que satisfacen el sentido de una belleza natural.

Los árboles proporcionan valores estéticos y recreativos en los jardines caseros, ya que producen una área de sombra para las personas en climas cálidos y en épocas de otoño e invierno nos protegen de las corrientes de aires fríos, para que los árboles puedan llevar a cabo esta función se recomienda plantar árboles caducifolios alrededor de las casas y más dis

tantes los árboles perenifolios, ya que así en temporada de frío los árboles perenifolios nos protegen de las corrientes frías y los caducifolios que están más próximos a las casas como tiran las hojas en invierno permiten la entrada de los rayos solares y así calentar la casa (8).

LITERATURA REVISADA

Importancia de la propagación de las plantas

Las plantas se reproducen tanto asexual como sexualmente. La reproducción asexual, que produce una descendencia genéticamente idéntica a su progenitor, en general se efectúa por estacas, acodos y brotes especializados para esta función, por ejemplo raíces y tallos modificados, tubérculos y bulbos, órganos que también se emplean para sobrevivir durante estaciones desfavorables.

La mayoría de las plantas se reproducen sexualmente por medio de semilla, que es la que da origen a la nueva planta. La semilla se origina como resultado de la fecundación de la célula del óvulo, que se encuentra en la flor, el polen fertiliza el óvulo y se forma la semilla (11).

Locales y medios para la propagación

De acuerdo a las formas en que las plantas se propagan -- (sexual o asexualmente) debemos de comprender la necesidad de conocer los factores tanto internos de la semilla o parte vegetativa como los externos del medio ambiente que cada especie requiere para ser propagada. Esto ha evolucionado tanto que el hombre hace uso de locales y medios para la propagación de acuerdo a la especie. Desde el uso del suelo agrícola al medio ambiente para especies más comunes (rosal, higuera, alamillo, etc.) hasta el uso de laboratorios muy especializados en la propagación de plantas através de tejidos o células (crisan

temos, claveles, etc.), encontramos una gran variación de medios y locales a utilizar los cuales y de acuerdo a su importancia se describen a continuación.

Locales

Invernaderos.- Existen muchos tipos de invernaderos. Los invernaderos más usuales comercialmente son estructuras independientes, con un claro uniforme, cubiertos con techos de dos aguas.

En la construcción de un invernadero, la estructura puede ser de madera o de metal a la cual se fijan tiras del mismo material que sostenga vidrios fijados con mastique. Otro tipo de material que se utiliza es el aluminio.

En los invernaderos se requiere que halla medios adecuados para proporcionar movimiento y cambio de aire para ayudar a controlar la temperatura y la humedad. Casi siempre se instala un ventilador en el caballete del techo o bien ventiladores laterales con controles automáticos operados por termostatos para abrir y cerrar los ventiladores.

Los invernaderos se calientan tradicionalmente con agua caliente, procedente de una caldera central que se hace circular por una tubería distribuida uniformemente, a través de resistencias eléctricas.

En verano los invernaderos pueden enfriarse a bajo costo mediante unidades evaporadoras -enfriadoras grandes, cojín y ventilador en el cual el cojín mojado y con ventiladores grandes de extracción en el lado opuesto, ha resultado uno de los-

mejores métodos para enfriar invernaderos grandes.

Una práctica que se realiza al comienzo del calor, se aplica al exterior de los invernaderos una capa delgada de cal o de pintura blanca soluble en agua. Sin embargo, una capa de pintura gruesa puede reducir la intensidad de la luz.

Como regla general se sugiere una temperatura de 15.5°C, para la cual deberá ajustarse el termostato de la calefacción. Los termostatos de los ventiladores deben regularse para que se abran a unos 22°C y los de los enfriadores -evaporadores deben fijarse para que inicien la operación de los ventiladores a una temperatura de 24°C.

Los invernaderos cubiertos con vidrio son costosos, pero para una instalación permanente es probable que resulte más satisfactorio que aquellos de menos costo, cubiertos con plástico.

Invernaderos cubiertos con plásticos.- Las estructuras de poco peso, cubiertas de diversos tipos son populares tanto en instalaciones pequeñas de jardines domésticos como para construcciones comerciales grandes. Los invernaderos cubiertos con plástico, por lo común son construcciones temporales, excepto cuando se usan cubiertas más permanentes y de mayor costo, que son tableros de fibra de vidrio.

Los invernaderos cubiertos con plástico tienden a ser más cerrados que los de vidrio y acumulan más humedad pero este problema se resuelve con una buena ventilación.

Polietileno.- Este es el material más barato, pero es de menor duración, se rompe con rapidez en el verano y debe reemplazarse una vez al año o con más frecuencia. Se recomienda un grosor de 4 a 5 mils. Para tener mejor aislamiento y costos más reducidos de calentamiento en el invierno, se emplea una capa doble, dejando entre ellas una separación de 2.5 cm que se mantiene con presión de aire proporcionado por un pequeño soplador, utilizando en la capa interior material de 2 a 4 mils. Esta cubierta doble, inflada, prolonga la vida del polietileno al reducir las sacudidas por el viento y los desgarramientos.

Fibra de vidrio.- En la construcción de invernaderos se han usado ampliamente paneles rígidos, corrugados o planos, de lámina de fibra de vidrio incluida en plástico. La fibra de vidrio es fuerte, de larga duración, liviana y de fácil colocación. Solo se debe usar material claro de espesor de 0.965 mm, con un peso de 12 a 15 g por dm^2 . La fibra de vidrio es el material más costoso.

Camas calientes.- En ocasiones se usa para el mismo objeto que el invernadero. Aquí pueden iniciarse plántulas y estacas hojosas al comienzo de la estación. El calor es proporcionado artificialmente debajo del medio de propagación, usando cables eléctricos para calefacción, agua caliente, tubos con vapor o conductos de aire caliente. Se deben tener los mismos cuidados que en el invernadero.

La cama caliente puede consistir en una caja o marco gran

de de madera, con una tapa inclinada de cierre ajustado, hecha con un bastidor de ventaja o de preferencia bastidores de invernadero. El tamaño del marco generalmente se ajusta al tamaño del bastidor disponible para cubrirlo. Se debe usar madera resistente a la pudrición; de ciprés, de sequoia o de cedro debe tratarse con un preservador de madera, como el naftenato de cobre. Este compuesto retarda varios años la pudrición de la madera y no despidе vapores tóxicos para las plantas.

Camas frías.- La construcción de una cama fría es idéntica a la de una cama caliente, excepto que no tiene dispositivos para proporcionar calor artificial. Las camas frías deben colocarse en lugares protegidos de vientos y construirse en tal forma que la inclinación de las cubiertas quede de norte a sur.

Uno de los usos primordiales de estas estructuras es para el endurecimiento o acondicionamiento de estacas enraizadas o de plántulas, antes de pasarlas al campo, a los surcos de vivero o a macetas.

En las camas frías sólo se usa el calor del sol, siendo retenido por las cubiertas transparentes.

Para tener éxito con las camas frías es necesario prestar atención cuidadosa a la ventilación, sombreado, riego y protección invernal.

Sombreaderos.- Estas estructuras son muy útiles para proporcionar protección contra el sol a material de vivero cultivado en macetas, especialmente en zonas de altas temperaturas de vera

no y de alta intensidad luminosa. Para ciertas especies de -- plantas, el sombreadero se usa como un paso intermedio entre-invernadero y la plantación en el campo. Se usa para guardar-plantas destinadas a la venta.

La construcción de los sombreaderos varía mucho, se pueden construir de aluminio, pero es muy costoso a comparación - de la madera. Más comúnmente se usan apoyos de madera o de tubo, asentados en concreto, colocando los travesaños necesarios. La sombra se proporciona colocando de tal modo que proporciona de 1/3 a 2/3 de cubierta dependiendo de las necesidades.

Cajas de luz fluorescente.- Las plantas jóvenes de muchas especies crecen satisfactoriamente bajo luz artificial de lám-paras fluorescentes. Esas lámparas también proporcionan sufi-ciente luz para iniciar plántulas y enraizar estacas de muchas especies de plantas. El equipo de lámparas puede fijarse sobre una mesa en la que se colocan las cajas con estacas. En oca--siones es útil proporcionar calor en el fondo, ya sea con ca-bles para calentar el suelo, con un calentador de receptáculo o colocando una lámpara en el espacio de aire que queda deba-jo del medio de enraice. Es poco probable que los resultados-igualen o sobrepasen a los obtenidos en invernadero bajo buenas condiciones.

Cajas de propagación.- Cuando se requiere de condiciones-de humedad altas para permitir el enraizamiento satisfactorio -de estacas hojosas, haciéndose necesario usar estructuras cerradas o cajas de vidrio o algunos de los materiales plásticos pa-

ra lograr un enraizamiento satisfactorio. Estas cajas también son útiles para colocar los injertos completados en macetas de material de vivero pequeño, permitiendo retener condiciones de humedad elevada durante el proceso de enraizamiento.

Otros son charolas, cajones, bolsas, botes, etc. Todos estos materiales sirven también para la propagación de plantas, ya que se pueden utilizar tanto fuera como dentro del invernadero, además estos materiales son muy prácticos y de fácil manejo.

Se usan para transplantar plántulas o plantas más grandes (4,8,10).

Medios

Suelo.- Un suelo está formado por materiales en estado sólido, líquido y gaseoso, y para que las plantas tengan un crecimiento satisfactorio tales materiales deben encontrarse en el suelo en proporciones adecuadas.

En la proporción sólida de un suelo se encuentran tanto formas orgánicas como inorgánicas. Estos componentes inorgánicos varían en tamaño, desde las gravas hasta las partículas coloidales determinando la textura del suelo. Las partículas gruesas sirven como estructura de sosten, mientras que la fracción coloidal del suelo sirve como almacén de nutrientes que son absorbidos por la planta. La porción orgánica viviente está formada en general por insectos, gusanos, bacterias, hongos y raíces de plantas, mientras que la materia orgánica muerta -

está formada por agua que contiene cantidades variables de minerales en solución así como oxígeno y dióxido de carbono. Los cuales posiblemente entran a la planta en la solución del suelo.

La proporción gaseosa del suelo es importante para el crecimiento de las plantas. En suelos drenados, pantanosos, el agua reemplaza al aire, privando tanto a las raíces como a --- ciertos microorganismos aeróbicos convenientes del oxígeno necesario para la existencia.

Arena.- La arena está formada por pequeños granos de piedra, de alrededor de 0.05 a 2.0 mm de diámetro. En propaga--- ción de plantas, generalmente se emplea arena de cuarzo, que es en forma predominante un complejo de sílice. La arena es el medio más usado para enraizamiento. Cuando seca pesa alrededor de 1.7 kg. por dm^3 . De preferencia se deben fumigar o --- tratar con calor antes de usarla, ya que puede contener semi--- llas de malezas y algunas especies de hongos que producen ahogamiento. La arena no contiene nutrientes y no tiene capaci--- dad amortiguadora. Casi siempre se usa en combinación con material orgánico.

Turba.- La turba se forma con restos de vegetación acuáti--- ca, de marismas, de ciénegas o de pantanos, que se han preservado bajo el agua en un estado de descomposición parcial.

Hay tres tipos de turba: musgo turboso, turba de pantanos y humus de turba.

Musgo turboso: Es el menos descompuesto de los tres tipos

y se deriva de los musgos Sphagnum, Hypnum u otros. Varía en color de pardo claro a castaño obscuro. Tiene una elevada capacidad para retener humedad (10 tantos de su peso seco), es ácido (pH de 3.8 a 4.5) y contiene una cantidad pequeña de nitrógeno (alrededor de 1%) pero poco o nada de fósforo o potasio.

Turba de pantanos: Formada por los restos de pastos, juncos, tules y otras plantas de pantanos. Es muy variable en su composición y color, yendo de pardo—rojizo a casi negro. Su pH varía alrededor de 4.5 a 7.0.

Humus de turba: Este se encuentra en un estado tal de descomposición, que no permite identificar los remanentes de las plantas originales y se puede originar ya sea del musgo Hypnum o de turba de pantanos. Su color varía de pardo oscuro a negro, con una capacidad de retención de humedad baja, pero con un 2.0 a 3.5% de nitrógeno.

Cuando el humus de turba se va a emplear en mezcla, se debe de despedazar y humedecerlo antes de agregarlo a la mezcla.

Musgo esfagníneo.- Musgo esfagníneo comercial está constituido por los restos deshidratados de plantas de pantanos ácidos del género Sphagnum, como S. papillosum, S. capillaceum y S. palustre. Es relativamente estéril, de poco peso y con una gran capacidad de retención de agua pudiendo absorber de ella de unas 10 a 20 veces su peso. Contiene pocos nutrientes-minerales, requiere de adición de nutrientes, contiene un pH -

de alrededor de 3.5.

Vermiculita.- Este es un material micáceo que se expande al calentarse. Químicamente es un silicato hidratado de magnesio, aluminio y de fierro. Cuando se ha expandido, es muy liviano con un peso de 100 a 120 gramos por decímetro cúbico, de reacción neutra, con buena capacidad amortiguadora ("buffer"), insoluble en agua, pero capaz de absorberla en grandes cantidades (de 400 a 500 cc por decímetro cúbico). Tiene una gran capacidad de intercambio catiónico y por consiguiente, puede retener nutrientes en reserva y liberarlos más tarde, contiene suficiente magnesio y potasio para satisfacer las necesidades de la mayoría de las plantas.

Perlita.- Es un material blanco-grisáceo es de origen volcánico y se extrae de los derrames de lava se esteriliza a una temperatura de 1000°C y la humedad de las partículas se evapora. La perlita retiene agua en proporción de tres a cuatro veces su peso. Tiene un pH de 7.0-7.5, pero sin capacidad de amortiguamiento, no tiene capacidad de intercambio catiónico y no tiene nutrientes minerales.

Compost.- El compost sirve para retener humedad, tiene un valor limitado como nutriente de las plantas. En tiempo de secas se debe regar para acelerar la descomposición de pasto y hojas del jardín, el compost se debe esterilizar antes de usarlo, ya que puede contener semillas de malezas, nemátodos, insectos y enfermedades.

Corteza desmenuzada, aserrín, viruta de madera.- Estos materiales son subproducto de aserradero y pueden ser de abeto, - pino o sequoia. El proceso de descomposición es más lento -- que otros materiales. Un material ampliamente utilizado es un aserrín de sequoia nutrificado. El nitrógeno se añade en cantidades suficientes para proporcionar el proceso de descomposición del aserrín, más una cantidad adicional para las plantas- (3,5,10).

Existen diferentes medios y mezclas que se utilizan con - el propósito de colocar semillas a germinar y hacer enraizar - estacas. Para la obtención de buenos resultados se requieren- las siguientes características:

- a) El medio debe ser lo suficientemente firme y denso para mantener las estacas o las semillas durante el enraizado o germinación; su volumen no debe variar mucho, ya sea seco o mojado.
- b) Debe retener la humedad suficiente para que no sea necesario regarlo con frecuencia.
- c) Debe ser lo suficiente poroso, de modo que se escurra el -- exceso de agua y permita una aereación adecuada.
- d) Debe estar libre de malezas, de nemátodos y otros organismos patógenos nocivos.
- e) No debe tener un nivel excesivo de salinidad.
- f) Debe esterilizarse con vapor sin que sufra efectos nocivos.

- g) Debe haber una suficiente provisión de nutrientes para la germinación de las semillas.

Propagación sexual en árboles

La mayoría de las plantas se propagan sexualmente por lo cual las semillas deben ser viables y deben mantenerse en condiciones adecuadas para poder germinar y dar origen a una nueva planta. Ahora que las técnicas son más avanzadas se le da a la semilla la práctica o tratamiento necesario para que germine con mayor facilidad como son: La escarificación mecánica, la cual consiste en modificar las cubiertas duras e impermeables de las semillas, la cual se puede realizar en ácido, agua o con la ruptura de la cubierta manualmente. Otro tratamiento que se realiza es la estratificación, que consiste en proporcionar bajas temperaturas a la semilla para obtener una germinación pronta y uniforme. En algunas especies es necesario la combinación de estos dos tratamientos de pregerminación (5, - 11).

Importancia y ventajas de la propagación sexual

La propagación de los árboles por semilla es comunmente empleada para la obtención de patrones o pies de injertos empleándose en la mayoría de las especies rústicas o silvestres por ofrecernos en general mejores condiciones de adaptabilidad al medio que las mejoradas.

Las ventajas y desventajas que se presentan son las siguientes:

- Puede no heredar los caracteres de su progenitor.
- Su sistema radicular es profundo y extenso.
- Tolera suelo poco fértil y aún mucha humedad.
- Requiere suelos profundos (1).

Factores que afectan la germinación

Disponibilidad de agua.- Una curva de absorción de agua -- por las semillas tiene tres partes: a) una absorción inicial - rápida, en la cual la mayor parte es imbibición, b) un período-lento y c) un segundo incremento al emerger la radícula y desarrollarse la plántula.

Cada especie necesita cierta humedad para poder llevarse a cabo la germinación, ya que algunas especies con muy poca humedad cercana al punto de marchitez permanente, otras germinan al rededor de capacidad de campo, y algunas especies germinan con alto contenido de humedad.

Temperatura.- La temperatura tal vez es el factor indivi-- dual mas importante que regula la germinación y el crecimiento-subsecuente de las plántulas. Las semillas tienen diferentes - requerimientos de temperatura, ya que algunas semillas tienen - un punto máximo y otro mínimo. Los requerimientos de temperatura determinan la época del año en que se debe efectuar la germinación en condiciones naturales.

Intercambio de gases entre el embrión y la atmósfera. El oxígeno es esencial para los procesos respiratorios que se efectúan-

- Puede no heredar los caracteres de su progenitor.
- Su sistema radicular es profundo y extenso.
- Tolera suelo poco fértil y aún mucha humedad.
- Requiere suelos profundos (1).

Factores que afectan la germinación

Disponibilidad de agua.- Una curva de absorción de agua -- por las semillas tiene tres partes: a) una absorción inicial - rápida, en la cual la mayor parte es imbibición, b) un período- lento y c) un segundo incremento al emerger la radícula y desarrollarse la plántula.

Cada especie necesita cierta humedad para poder llevarse a cabo la germinación, ya que algunas especies con muy poca humedad cercana al punto de marchitez permanente, otras germinan al rededor de capacidad de campo, y algunas especies germinan con alto contenido de humedad.

Temperatura.- La temperatura tal vez es el factor indivi-- dual mas importante que regula la germinación y el crecimiento- subsecuente de las plántulas. Las semillas tienen diferentes - requerimientos de temperatura, ya que algunas semillas tienen - un punto máximo y otro mínimo. Los requerimientos de tempera- tura determinan la época del año en que se debe efectuar la germinación en condiciones naturales.

Intercambio de gases entre el embrión y la atmósfera. El oxígeno es esencial para los procesos respiratorios que se efectúan-

las semillas en germinación y la absorción de oxígeno puede medirse poco después que principia la imbibición.

El dióxido de carbono es un producto de la respiración y en condiciones de mala aireación puede acumularse. La concentración alta de dióxido de carbono puede inhibir la germinación.

Aireación en el medio de germinación.- La cantidad de oxígeno presente en el medio de germinación es afectado por su poca solubilidad en el agua y su lenta difusibilidad en el medio. La provisión de oxígeno está limitada cuando hay un exceso de agua en el medio, camas mal drenadas. Por lo que se recomienda que el suelo tenga un buen drenaje.

Luz.- La luz puede estimular o inhibir la germinación de las semillas de algunas plantas. Algunas plantas pierden su viabilidad si no tiene presencia de luz como son (Viscum album) muérdago, (Ficus aurea) la higuera estranguladora. Mientras que otras necesitan de obscuridad para poder germinar como es el caso de Allium, Amaranthus (10).

Tratamientos de presiembra para el suelo

El suelo puede contener semillas de malezas, nemátodos, hongos y bacterias que son nocivas para las plantas. Para evitar pérdidas por esas plagas es conveniente tratar el suelo antes que se emplee para cultivar plantas.

Tratamiento con calor.- Para el tratamiento de suelos el-

vapor es la mejor fuente de calor y la de empleo más común. El calor húmedo es ventajoso: puede inyectarse directamente al suelo. Es recomendable una temperatura de 82°C durante 30 minutos este tratamiento mata a la mayoría de los hongos y bacterias - del suelo, así como a nemátodos, insectos y semillas de male---zas. Puede ser más conveniente usar una temperatura más baja, - como 50°C durante 30 minutos ya que a esa temperatura es menor probable matar a los organismos benéficos.

Fumigación del suelo con sustancias químicas. La fumigiación -- con materias químicas mata a los organismos del suelo sin alte--rar la naturaleza física y química, cuando se trata de sustan--cias químicas. La tierra debe estar húmeda y a temperatura de--18 a 25°C para lograr resultados convenientes.

Formaldehido.- Es un buen fungicida, con buen poder de pe--netración, mata algunas semillas de malezas pero no es confia--ble para matar insectos o nemátodos. El área debe cubrirse in--mediatamente con material impermeable al aire durante 24 horas--o más. Después se deja 2 semanas de ventilación hasta que haya desaparecido el olor.

Cloropicrina (gas lacrimógeno).- Es un líquido que se apli--ca con inyector, el cual debe aplicarse de 2 a 4 centímetros - cúbicos en agujeros de 23 a 30 cm y a una profundidad de 7.5 a--15 cm. Este gas se debe asperjar con agua la superficie del --suelo y cubriéndola luego con material impermeable, el cual se--deja durante 3 días. Antes de plantar se requiere que pasen de 7 a 10 días. Este material es efectivo contra nemátodos, insec

tos y algunas semillas de malezas.

Bromuro de metilo.- Este material inodoro es muy volátil y muy tóxico para las personas. El bromuro de metilo mata a la mayoría de los nemátodos, insectos y semillas de malezas y algunos hongos, pero no a Verticillium. Se aplica a razón de 50 a 200 gramos por metro cuadrado. La cubierta se sella en los bordes y se debe dejar el sitio durante 48 horas. La penetración es buena y se extiende hasta 30 cm de profundidad.

Para tratar grandes extensiones, se aplica 355 ml por metro cúbico.

Mezclas de bromuro de metilo y cloropicrina. Esta mezcla es más efectiva que cualquiera de los materiales solo para control de malezas, insectos, nemátodos y de organismos patógenos del suelo. Después de la aplicación se requiere una aereación de 10 a 14 días.

Vapam (dihidrato N-metil ditiocarbamato sódico).- Es un fumigante para suelos, soluble en agua que mata malezas, semillas de malezas en germinación, la mayor parte de los hongos del suelo y en condiciones adecuadas nemátodos. Sufre una descomposición rápida para producir un gas muy penetrante. Se aplica asperjándolo en la superficie del suelo, por medio de los sistemas de riego o con equipo estándar para inyectar al suelo. Para fumigar almácigos se usa 1.4l de Vapam en su forma líquida en 10.75 a 16.1 de agua y se asperja uniformemente sobre 10 m² de tierra. Se sella y se planta o se utiliza dos-

semanas después.

Soluciones fungicidas para suelos. Cuando se van a emplear estas soluciones, es de gran importancia que se lean y se sigan las instrucciones del fabricante con cuidado y se hagan pruebas en algunas cuantas plantas antes de hacer aplicaciones en grande escala.

Dexon (sulfato diazo sódico de p-dimetilaminobenceno).-Este producto controla algunos hongos del agua, Phitophthora y Pythium, que con frecuencia invaden a suelos esterilizados.

Terraclor (pentacloronitrobenceno).- Impide el crecimiento de ciertos hongos del suelo como Rhizoctonia. Es casi insoluble en agua y tiene efecto residual prolongado, permaneciendo efectivo por 6 a 12 meses.

Benomyl.- Es un fungicida sistémico inhibe el crecimiento de varios hongos patógenos del suelo tales como Rhizoctonia, Fusarium y Verticillium. Está disponible en forma de polvo humectable de 50% de concentración, para uso de plantas ornamentales (10, 11, 13).

Criterios para escoger un árbol donador

Los criterios para escoger un árbol semillero o donador de semillas son los siguientes:

- Tipos silvestres, rústicos o no cultivados.
- Plantas vigorosas y buscar que sean tolerantes a plagas o enfermedades tanto radicales como foliares.
- Adaptabilidad al tipo de suelo dominante en la región.

- Arbol adulto en plena producción evitar árboles jóvenes o muy viejos.
- Cortarlos en plena madurez fisiológica.
- No recoger los frutos del suelo pues pueden estar infestados con plagas o enfermedades que no son visibles (1).

Condiciones que debe reunir la semilla

- a) La semilla debe reproducir la especie o variedad en particular que se desea propagar. Esto puede lograrse obteniendo la semilla de un establecimiento de confianza y comprando se milla certificada.
- b) La semilla debe ser viable y capaz de germinar. También debe germinar con rapidez y vigor para resistir las posibles condiciones adversas en la cama de siembra. La viabilidad puede determinarse con la prueba de las semillas, pero el vi gor es difícil de predecir.
- c) Suponiendo que la semilla puede germinar con prontitud, el éxito de la propagación depende de proporcionar el medio ade cuado (humedad, temperatura, oxígeno y luz u oscuridad) a las semillas y a las plántulas resultantes hasta que se esta blezcan en su lugar permanente (1).

Propagación asexual más usada en árboles y arbustos

Propagación asexual en árboles. En la propagación por estacas, una parte del tallo, de la raíz o de la hoja se separa de la -- planta madre, se coloca bajo condiciones ambientales favorables y se le induce a formar raíces y tallos, produciendo así una --

nueva planta independiente, que en la mayoría de los casos es idéntica a la planta de la cual procede.

Importancia y ventajas de la propagación por estacas

Este es el método más importante para propagar arbustos ornamentales, tanto de especies caducifolias como de especies perennifolias de hoja ancha o de hoja angosta.

Ventajas de la propagación por estacas:

- Se puede iniciar muchas plantas en un espacio limitado.
- Se puede partir de pocas plantas madre.
- Es poco costoso, rápido y sencillo.
- No necesita de técnicas especiales como las que se emplean al realizar el injerto.
- No se tiene incompatibilidad entre patrón e injerto o por malas uniones de injerto.
- Se tiene mayor uniformidad por no haber variación.
- La planta progenitora suele reproducirse con exactitud, sin variación genética (1).

Medio de enraizamiento

El medio de enraizamiento tiene tres funciones:

- a) Mantener la estaca en su lugar durante el período de enraizada.
- b) Proporcionar humedad a la estaca.
- c) Permitir la penetración de aire a la base de la misma.

Un medio de enraizamiento ideal proporciona suficiente po-

rosidad para permitir una buena aeración, tiene una alta capacidad para retención de agua y no obstante buen drenaje.

Las estacas de ciertas especies, cuando se les hace enraizar en arena producen raíces largas, no ramificadas, bastas y quebradizas pero cuando se les coloca en una mezcla, como de arena y musgo turboso o de perlita y musgo turboso, desarrolla raíces bien ramificadas, delgadas, flexibles, de un tipo mucho más apropiado para extraerlas y volverlas a colocar en macetas.

Los estudios con estacas de Thuja orientalis enraizadas en perlita saturada con soluciones con diversos valores de pH indicaron que el mejor enraizamiento se conseguía con un pH de 7. El incremento en la acidez del medio en forma marcada inhibió el enraizamiento, pero los altos niveles de alcalinidad no lo redujeron en forma significativa (10,13).

Epoca de obtención de las estacas

La época más oportuna para la obtención de estacas, es la que se inicia a primeros de julio y llega hasta finales de agosto, o si se quiere hasta últimos de septiembre; se usan las partes lejanas de la raíz, o sea el apice más tierno o también los renuevos, que son las ramitas que se desarrollan en un tronco adulto o en una rama vigorosa.

Las estacas pueden plantarse inmediatamente en la tierra al aire libre o en invernadero, preservadas del aire y de las heladas, o bien en macetas que durante el invierno pueden mantenerse en un ambiente aireado, sin corrientes del aire y a una temperatura templada constante.

La tierra debe ser ligera, limpia y abonada. Si las estacas son muchas se puede colocar en un cajón, a unos 6 cm una - de otra con una buena capa de arena seca. Deben regarse a diario con agua que haya reposada unas horas. Este cajón debe estar en lugar iluminado y tibio.

Cuando las estacas tengan una buena cantidad de raicillas se podran transplantar más distanciadas. La época de transplante es a principios de primavera (10).

Preparación de las camas de enraice y colocación de las estacas

Las camas o bancos utilizados para poner a enraizar las estacas de preferencia deben estar levantados del piso, o si están en el suelo deben de estar equipados de tal manera de que - se drene el exceso de agua.

Las camas deben tener una profundidad suficiente para po-- der usar unos 10 cm de medio de enraice. La profundidad deberá ser suficiente para colocar estacas de una longitud promedio de 8 a 12 cm, enterrándolas más o menos hasta la mitad quedando -- unos 2 cm el extremo inferior del fondo de la cama. El medio - de enraice debe regarse antes de plantar las estacas, esta ope-- ración debe realizarse lo más pronto posible después de su pre-- paración.

Después de haberse colocado las estacas en el medio de en-- raizamiento, se debe regar bien para que el medio de enraice se asiente alrededor de las estacas (3,7,10).

Cuidado de las estacas durante el enraizamiento

Las estacas de madera dura o las estacas de raíz que se inician a la interperie requiere sólo de cuidados que se dan a otras especies cultivadas tales son: humedad adecuada en el -- suelo, eliminación de malezas, control de insectos y enfermedades. En la mayoría de las especies es posible tener mejores - resultados cuando el vivero se establece a pleno sol, donde no hay sombreaderos ni competencia de las raíces de árboles o arbustos grandes.

No debe permitirse que las estacas muestren marchitamiento en ningún momento. La temperatura debe controlarse con todo cuidado. Es conveniente una temperatura de 24°C. Las temperaturas muy altas en el medio de enraice, aun por períodos - cortos, puede ocasionar la muerte de las estacas (10).

También es necesario mantener en buenas condiciones sanitarias las camas de propagación. Las hojas que se caen deben retirarse con prontitud y lo mismo debe hacerse con las esta-- cas que ya están muertas. Los organismos parásitos encuentran condiciones ideales en una estructura de propagación húmeda, - cerrada y con luz de baja intensidad, y si no se controla puede destruir miles de estacas de la noche a la mañana.

Manejo de las estacas después del enraice

Estacas de madera dura.- Las estacas de madera son las más- usuales en la propagación de árboles de sombra. Las estacas- de madera dura enraizadas que se encuentran en el vivero, de - ordinario se sacan durante la estación de reposo, una vez que-

se han caído las hojas. En especies de crecimiento rápido, después de una estación de desarrollo, las estacas pueden estar en buen tamaño para sacarse. Las especies de crecimiento lento -- pueden necesitar 2 y aun 3 años para alcanzar el tamaño necesario para el transplante.

La extracción de las plantas debe hacerse en días frescos y nublados, cuando no haya viento. De ser posible, no deben sacarse cuando la tierra esta mojada, especialmente si esta es -- muy arcillosa. La mayor parte de la tierra debe caerse con facilidad de las raíces al sacar las plantas. Una vez que se han extraído, con rapidez se les debe plantar ya sea en lugar definitivo o en otro sitio donde se cubran las raíces y en donde -- permanezcan de modo temporal. La forma temporal de conservar las plantas jóvenes antes de pasarlas al lugar definitivo, consiste en colocar las plantas de especies deciduas con raíz desnuda bastante juntas en una zanja donde se les cubra bien las raíces con tierra (10).

Los viveros comerciales a veces almacenan cantidades considerables de plantas jóvenes por varios meses en cuartos oscuros y frios, protegiendo las raíces con viruta de madera mojada, astillas delgadas o material similar, si se va a mantener por -- períodos prolongados, se deben mantener bajo refrigeración a -- una temperatura de 0° a 2°C (10).

Acodo

El acodo es el método más útil para propagar arbustos o árboles cuyas ramas esten suficientemente cerca del suelo para --

permitir dicha operación. El acodado se puede realizar en cualquier época del año, pero es mas conveniente realizarlo en primavera ya que es la época mas propicia. Cuando la planta no emite raíces con tanta facilidad, se debe disminuir la corriente de la savia a fin de acelerar el proceso de enraizamiento. La rama debe introducirse en el suelo en un abonado de mantillo de hoja y arena que se debe mantener bien húmedo, lo que facilita mucho la operación. Una temporada suele bastar para que las plantas formen el número suficiente de raíces para poder separarse, pero a veces se requiere de dos.

Acodos al aire.- Los acodos al aire se han hecho últimamente muy populares, por lo menos más conocidos. En árboles y arbustos es un método muy útil para obtener plantas jóvenes de pies muy selectos difíciles de propagar por otros métodos, o cuando se carece de equipos de ambiente húmedo, estufa o invernaderos. La operación es simple y debe llevarse a cabo a principios de primavera, cuando los tallos empiezan a ser activos. Se debe realizar un corte de 5 cm. La superficie se trata con polvo de hormonas enraizantes. El conjunto se rodea con esfagnos húmedos y se recubre con polietileno, cerrándolo con cinta adhesiva, para sacar el aire. Cuando la planta emite raíces se puede separar con cuidado y plantarse en una maceta (6,7,9,10).

Transplante

Cuando se va a transplantar un arbolito las raíces se deben conservar enteras, con las menores roturas posibles y no dejarlas expuestas al sol, a la lluvia o a la helada.

Protección de las raíces

Si después de sacar la planta va a pasar mucho tiempo, -- las raíces se deben conservar en lugar fresco, bañandolas con una solución espesa de barro de arcilla y estiércol.

Principio general del transplante

No transplantar nunca mientras la planta está en plena vegetación. Tampoco es bueno transplantar cuando la planta está en absoluto reposo. Las épocas más propicias para el transplante son el momento en que va a empezar la vegetación de primavera, y un tiempo antes de empezar el reposo, a principios de otoño.

Calendario de plantaciones

Las plantas tienen diferente preferencia en cuanto a la época de plantación. Algunas se deben a la especie o a la clase de planta; pero en general se debe a la forma en ir preparadas por los viveros, una misma especie de árbol a raíz desnuda debera ser transplantada en pleno invierno y en cambio en maceta se puede transplantar en cualquier época del año, salvo en días de fuerte insolación, vientos cálidos, temperaturas altas, etc.

Trasplante de primavera.-

Arboles (plantas tropicales)

Arbustos vivaces de flor

Excepto los árboles y arbustos servidos a raíz desnuda.

Transplante de verano.-

Plantas tropicales

Palmas grandes.

Transplantes de otoño.-

Arboles plantas tropicales

Arbustos vivaces de flor.

Trasplante de invierno.-

Arboles y arbustos a raíz desnuda.

Ventajas e inconvenientes de transplantar en otoño.- La tierra todavia tiene calor para favorecer el desarrollo de la raíz.

La planta arraiga con facilidad por que las hojas transpiran tarde, la planta puede morir, ya que está expuesta a los fríos.

Ventajas e inconvenientes de transplantar a fin de invierno.- No se corre el riesgo (peligro) de que las raíces se hielan antes de desarrollarse.

Si sobreviven temperaturas altas las hojas empiezan a transpirar mucho, y si las raíces aún no se han desarrollado suficientemente para proporcionar el agua necesaria.

Para evitar la muerte se deshojan las plantas en el momento del transplante (3,4,13).

Transplante de las especies de hoja caduca.- Las especies de hoja caduca se transplanta bien a final de verano, cuando les falta poco para perder las hojas, o a la salida del invierno.

no, cuando les falta poco para recuperarla.

Si se trata de ejemplares ya desarrollados se ha de preparar el trasplante de antemano. Medio año antes de la operación, o sea en primavera para los trasplantes de otoño y en otoño para los trasplantes de primavera.

Trasplante de las especies de hoja perenne.- Los árboles de hoja perenne se trasplantan a la salida del invierno y se podan en todo su volumen lateral, para suprimir hojas y evitar así una evaporación excesiva. Se debe regar mucho los primeros días para proporcionar el agua necesaria a la evaporación que las raíces aún no pueden ir en busca lejos.

Trasplante con cepellón.- Todos los árboles se pueden -- trasplantar si se sacan con un buen cepellón de tierra, sostenido por abundantes ramificaciones radicales. El problema del trasplante se reduce a provocar la formación del cepellón que, para evitar fracasos, se sostiene artificialmente.

Para formar este cepellón se corta la tierra a cierta distancia del tronco del árbol, todo alrededor abriendo una zanja (4,10,13).

La plantación amontonada

Uno de los principales errores que se cometen en la plantación de árboles es que realizan una plantación amontonada, - esto ocurre principalmente en la plantación de bosquecillos -- con especies arbóreas, que al desarrollarse crecen todas mal.

Ya que por lo general un cultivador lo que le interesa es producir el mayor número de plantas, sin tomar en cuenta la capacidad de la tierra para proporcionar alimento a tanta planta.

En una plantación amontonada les hace falta espacio para circular el aire entre las ramas. Sobre todo los árboles de hoja perenne, solo se desarrolla por el costado donde les da el sol y se desnuda por los otros.

En una plantación donde no se les da espacio necesario los árboles no se desarrollan de una forma normal.

Cuando se realiza una plantación de un árbol ya muy desarrollado, mayor va a ser el tiempo que necesitan sus raíces y sus ramas para recuperarse.

Cuando se planta el doble o el triple de árboles se debe de suprimir después los árboles restantes, ésta se debe realizar en tiempo oportuno para que no perjudique a los árboles que van a quedar (5).

"Plantad poco, pero plantad bien"

Distancia y alturas.- En toda plantación se debe de tener en cuenta la distancia entre las plantas y la altura de ellas. Por lo que se debe conocer el desarrollo natural total de la planta.

Los árboles y los arbustos han de mantener entre ellos una distancia tal que sus ramas solo se alcancen en las hojas de sus ramificaciones extremas. Este contacto no perjudica las plantas (5).

División de los árboles en jardinería

Esta división no depende de la naturaleza botánica de los árboles, si no de sus posibilidades de aplicación. La primera división es:

Arboles de hoja persistente conserva las hojas durante todo el año con independencia del clima y del frío. Esto se debe a las condiciones biológicas de la planta.

Los de hoja caduca la pierden , más o menos pronto, al empezar el frío. Entre estos se encuentran los de los jardines- que se usan para dar sombra en verano y permiten la entrada de los rayos solares en invierno.

Tipos de árboles según su aplicación en los jardines

Las especies nobles son los grandes árboles que se cultivan en el sitio de honor, destinados a vivir muchos años; todos crecen muy despacio y casi todos tienen maderas buenas. Ejem: encino, pino, etc.

Los árboles de sombra de los paseos.- Estos son de hoja - caduca y de crecimiento regular en forma de copa, admiten la educación por la poda y suelen crecer aprisa. Ejem: el plátano, castaño de Indias, etc.

Los árboles de flor.- Algunos árboles se cultivan por la belleza de sus flores en un momento determinado. Ejem: almen-- dro, mimosa, etc.

Los árboles decorativos.- Son árboles de crecimiento escaso, de forma graciosa, muy indicados para los pequeños jardi--

nes. Ejem: Parkinsonia, Poligala speciosa.

Tipos genéticos que forman grupo.- Algunos géneros están representados por varias especies que coinciden más o menos en sus caracteres y que en cierto modo forman grupo. Ejem: Citrus-Mimosa.

Arboles fáciles, buenos y bellos poco introducidos.- Existen árboles propios de nuestro clima y con gran belleza que son poco utilizados en jardinería pero que podándoseles dan una gran belleza. Ejem: algarrobo, fresno, sacues, olivo, etc.(4,5).

Características de los principales árboles de sombra más comerciales en nuestra región

Alamo

Nombre Científico.- Populus sp.

Familia.- Salicáceae

Origen.- América del Norte

Formación.- Vertical, irregular, abierto

Hábito.- Caduco. Alcanza una circunferencia hasta de 20 metros. Su crecimiento es rápido y su sombra densa.

Follaje.- Pequeñas hojas en forma de corazón, pegadas a un peciolo muy débil, por lo que se mueven fácilmente por el viento.

Fruto.- A principios de otoño suelta un algodoncillo profuso durante 2 semanas.

Tierra.- Alcalina o ácida.

Riego.- Requiere de mucha humedad para su mejor desarrollo, pero subsiste con el riego del pasto que lo rodea.

Observaciones.- Se usa para jardines muy extensos, es muy susceptible a plagas de áfidos. No se recomienda sembrarlos cerca de construcciones por que sus raíces son muy superficiales, levantan el pavimento.

Plantación.- Se efectúa a finales de otoño, antes de los hielos, o a últimos de invierno, antes de despuntar las hojas.

Multiplicación.- Se puede propagar por semillas, pero se deben sembrar inmediatamente ya que pierden su viabilidad.

Las estacas de madera dura plantadas en primavera enraizan con facilidad. Las estacas de madera suave con hojas, tomadas a mediados de verano, también enraizan bien. También se puede realizar por injerto (4,6,12,13).

Chaines o árbol del cebo

Nombre Científico.- Sapium sebiferum

Familia.- Euforbiáceae

Origen.- China y Japón

Formación.-Global, irregular

Altura.- Aproximadamente 15 metros

Hábito.- Caduco. Circunferencia aproximada de 12 metros.
Crecimiento muy rápido, y sombra densa.

Follaje.- Hoja parecida a la del alamillo en forma de co
razón, de un tono verde puro; que se torna ama
rillo rojizo en el otoño.

Fruto.- Racimos de semillas blancas adheridas a la par
te central de una cápsula que se abre al secar
se.

Tierra.- Alcalina o ácida.

Riego.- Normal.

Observaciones.- Muy adecuadas para la región pues su for-
ma y efecto son los mismos del fresno aunque -
no es tan frondoso; por lo que puede plantarse
libremente en jardines grandes o pequeñas ave-
nidas, estacionamientos y banquetas; a una dis
tancia de 12 metros entre uno y otro. Muy re-
sistente a las plagas. No debe podarse nunca-
si no es para corregir un crecimiento desorde-
nado.

Plantación.- Se efectúa en otoño o a finales de invierno.

Multiplicación.- Se propaga por semilla (2,4,12).

Fresno

Nombre Científico.- Fraxinus ornus y F. americana

Familia.- Oleaceae

Origen.- México y sur de los Estados Unidos

Formación.-Global irregular

Altura.- Aproximadamente 25 metros

Hábito.- Caduco. Alcanza hasta 25 metros de circunferen-
cia, proyecta una sombra frondosa y fresca.

Fruto.- Racimos de bayas pequeñas que son fruto y semilla y al caer al suelo germinan por sí mismas al haber suficiente humedad.

Tierra.- Alcalina o ácida

Riego.- Normal

Observaciones.- No es recomendable para jardines pequeños ya que enraiza superficialmente.

Plantación.- La plantación se lleva en otoño o al acabar el invierno.

Multiplicación.- Se propaga por semilla, se pone a estratificar para que germine con facilidad.

F. ornus se caracteriza por su flor.

F. americana se caracteriza por su follaje (6,12,13)

Pino

Nombre Científico.- Pinus halapensis

Familia.- Pinaceae

Origen.- Mediterraneo

Formación.- Columnar, pero puede podarse para que sea un árbol de sombra cortando sus ramas inferiores.

Altura.- Aproximadamente 10 metros

Hábito.- Siempre-verde. Circunferencia aproximada de 7-metros, pero con la poda adecuada alcanza hasta 10 metros.

Follaje.- Sus hojas o agujas vienen en racimos de 2 y rara vez 3, con un largo de 8 a 15 cm. Su color es verde claro.

- Fruto.- Pequeñas piñas
- Tierra.- Alcalina
- Riego.- Normal
- Observaciones.- Hay dos variedades. Una de aguja larga y otra de aguja corta
- Plantación.- Se puede efectuar desde fines de octubre a marzo, si el terreno no esta helado
- Multiplicación.- Se propaga generalmente por semilla. Algunas semillas presentan letargo y otras no, también se propagan por injerto (4,6).

Trueno

Nombre Científico Ligustrum japonicum

Familia.- Oleaceae

Origen.- China, Corea y Japón

Formación.-Vertical irregular

Altura.- de 10-12 metros aproximadamente

Hábito.- Siempre-verde. Circunferencia de 8-10 metros
Crecimiento normal y sombra muy densa

Follaje.- Hojas de color verde oscuro y brillante

Flor.- Pequeñas florecillas en racimos al final de invierno que luego se convierte en pequeñas ba--yas que son fruto y semilla, las cuales al --caer en el suelo germinan por sí mismas si --tienen la suficiente humedad

Tierra.- Alcalina o ácida

Riego.- Con el riego del pasto es suficiente

Observaciones.- Arbol muy apreciado por su sombra para paisajes, estacionamientos y avenidas

Plantación.- Se lleva a cabo en otoño o a finales de invierno

Multiplicación.- Se propaga generalmente por semilla, pero es fácil la propagación por estaca (4,6,12,13).

Canelo japonés

Nombre Científico.- Koelteria paniculata

Familia.- Sapindaceae

Orígen.- China y Corea

Formación.- Vertical, irregular

Altura.- 10 metros aproximadamente

Hábito.- Caduco. Alcanza hasta 20 metros de circunferencia

Follaje.- Hojas compuestas color verde

Flores.- Color amarillo en paniculas terminales

Tierra.- Alcalina (calcareos y secos)

Riego.- Normal

Observaciones.- Es utilizada en jardinería por su belleza en la floración en verano

Plantación.- La plantación se lleva a cabo en otoño o a finales de invierno.

Multiplicación.- Se propaga por semilla (2,4).

Eucalipto

Nombre Científico.- Eucaliptus camaldulensis

Familia.- Myrtaceae

Origen.- Australia

Formación.-Cónica

Altura.- Hasta 30 metros

Hábito.- Semi-siempre-verde. Circunferencia aproximada - 10 metros. Desarrollo rápido. Su tronco color - marfil

Follaje.- Hoja lanceolada de olor penetrante y son medicinales.

Tierra.- Alcalina o ácida

Riego.- Normal, pero resiste las sequías

Observaciones.- Descabezar las ramas laterales débiles para fortalecerlas y que no se rompan por su propio peso. Se usa en banquetas, avenidas y en -- jardines lejos de las construcciones

Plantación.- Se lleva a cabo en otoño o a finales de invierno

Multiplicación.- Se propaga generalmente por semilla (4,6).

METODOLOGIA

El estado de Nuevo León esta dividido en tres zonas, norte, centro y sur. La mayor cantidad de viveros se encuentran localizados en la zona centro y en menor escala la sur. Los municipios de mayor importancia en producción de árboles de sombra de la zona centro son: Allende, General Terán, Linares, Montemorelos, Monterrey y Santiago. Estos municipios la mayor producción es de árboles frutales como son cítricos, nogales, etc. El municipio productor por el sur es Iturbide donde la producción va destinada a la reforestación de las sierras, anteriormente había otros municipios productores de árboles de sombra - como son Galeana y Doctor Arroyo pero estos dejaron de producir al desaparecer el programa de COPLAMAR.

Este trabajo se realizó visitando primeramente las oficinas de la CONAFRUT (Comisión Nacional de Fruticultura), ubicada en Montemorelos, N.L., donde se tiene una relación de los viveristas de la región de ahí se seleccionaron algunos productores de árboles de sombra en el estado de acuerdo a su producción. También se visitaron otros viveristas no citados en CONAFRUT como son los que se localizan al sur de Monterrey. Otras instituciones que se visitaron fueron la SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos), Facultades de Agronomía y Silvicultura de la U.A.N.L.

De los datos obtenidos de la CONAFRUT (Comisión Nacional de Fruticultura) se sintetiza la siguiente relación:

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida
Alamos	<u>Populus</u> spp.	2,500
Canelo Japonés	<u>Koelteria paniculata</u>	350
Chaines o Chinesse	<u>Sapium sebiferum</u>	35,900
Fresno	<u>Fraxinus americana</u>	55,100
Pino Alepo	<u>Pinus halapensis</u>	1,150
Trueno	<u>Ligustrum japonicum</u>	5,400
		<u>100,400</u> Total

De los resultados a las visitas realizadas a los viveris--tas seleccionados de la lista que aportó la CONAFRUT (Comisión Nacional de Fruticultura), así como de otros viveristas no citados en CONAFRUT como son los que se localizan al sur de Monterey se sintetiza lo siguiente:

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida
Alamos	<u>Populus</u> spp.	6,650 - 8,400
Canelo Japonés	<u>Koelteria paniculata</u>	350 - 500
Chinesse o Chaines	<u>Sapium sebiferum</u>	30,000 - 36,000
Fresno	<u>Fraxinus americana</u>	46,900 - 50,000
Pino Alepo	<u>Pinus halapensis</u>	1,900 - 2,000
Trueno	<u>Ligustrum japonicum</u>	8,700 - 9,000
		<u>94,500</u> <u>105,900</u> Total

Datos obtenidos de la visita al vivero el Canada de la Facultad de Agronomía de la U.A.N.L.

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida
Alamos	<u>Populus</u> spp.	5,000
Canelo Japonés	<u>Koelteria paniculata</u>	1,000
Fresno	<u>Fraxinus americana</u>	5,000

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida
Palma	<u>Washingtonia robusta</u>	2,000
Trueno	<u>Ligustrum japonicum</u>	10,000
		<u>23,000</u>

De la visita a las oficinas de la SARH (Secretaría de Agricultura y Recursos Hidráulicos) se obtuvo la siguiente información:

La cantidad de árboles de sombra que produce esta dependencia de gobierno al año es de 300,000-500,000 el destino de estos árboles es para la reforestación de las zonas urbanas y suburbanas del estado a excepción del pino piñonero que se usa para la reforestación de las sierras.

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida en %
Pino Piñonero	<u>Pinus cembroides</u>	40%
Alamos	<u>Populus spp.</u>	} 30%
Canelo Japonés	<u>Koelteria paniculata</u>	
Fresno	<u>Fraxinus americana</u>	
Trueno	<u>Ligustrum japonicum</u>	
Eucalipto	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	} 30%
Casuarina	<u>Casuarina torulosa</u>	
Chinesse o Chaines	<u>Sapium sebiferum</u>	
Palma	<u>Washingtonia robusta</u>	
		<u>100%</u>

De la vista a la Facultad de Silvicultura se obtuvo un mayor número de especies donde muchas de estas se están experimentando y se sintetiza la siguiente lista de especies:

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida
Trueno	<u>Ligustrum japonicum</u>	1,400
Paraiso	<u>Melia azedarach</u>	1,000
Sapindo	<u>Koelteria paniculata</u>	2,500
Sabino	<u>Taxodium mucronatum</u>	1,500
Fresno	<u>Fraxinus americana</u>	4,000
Sicomoro	<u>Platanus occidentalis</u>	450
Chaines	<u>Sapium sebiferum</u>	800
Pirul	<u>Schinus molle</u>	100
Framboyán	<u>Delonix regia</u>	400
Mimbre	<u>Chilopsis linearis</u>	300
Pata de Vaca	<u>Bauhinia divaricata</u>	800
Colorín	<u>Erythrina herbacea</u>	500
Magnolia	<u>Magnolia grandiflora</u>	100
Cipres o Cedro	<u>Cupressus sp.</u>	800
Tabaquín	<u>Caesalpinia pulcherima</u>	200
Palma	<u>Phoenix dactylifera</u>	800
Colorín	<u>Shopora secundiflora</u>	400
Palma	<u>Sabal sp.</u>	600
Palma	<u>Washingtonia sp.</u>	100
Jaboncillo	<u>Sapindos saponaria</u>	400
Eucalipto	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	3,000
Arbol de Seda	<u>Albizia julibrissin</u>	400
Algarrobo	<u>Ceratonia siliqua</u>	300
Hule de Noche	<u>Cestrum nocturnum</u>	700
Jacaranda	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	2,000
Pistache Chino	<u>Pistacia chinensis</u>	300

Nombre Común	Género y Especie	Cantidad Producida
Olivo Ruso	<u>Elaeagnus angustifolia</u>	400
Gravilea	<u>Gravillea robusta</u>	200
	<u>Spartium junceum</u>	400
Cipres panteonero	<u>Cupressus siemprevirens</u>	200
Pirul Americano	<u>Schinus terebinthifolius</u>	100
Alamo Carolina	<u>Populus nigra</u>	300
Alamo Plateado	<u>Populus alba</u>	500
Alamillo	<u>Populus</u> sp.	300
Chopo	<u>Populus</u> sp.	400
Sauce Llorón	<u>Salix</u> sp.	600
Laurel Rosa	<u>Nerium oleander</u>	700
Arbol de Fuego	<u>Acalypha hispida</u>	800
Pino Alepo	<u>Pinus halapensis</u>	3,300
Brutia	<u>Pinus brutia</u>	3,300
Heleppo		3,300
Pino Blanco	<u>Pinus pseudostrobus</u>	15,000
Pino Prieto	<u>Pinus greggii</u>	5,000
Pino Piñonero	<u>Pinus cembroides</u>	1,000
Abeto	<u>Abies vejari</u>	2,000
Encino	<u>Quercus</u> sp.	1,500
Cedro Blanco	<u>Cupressus arizonica</u>	3,000
Otros Pinos	<u>Pinus</u> sp.	5,000
		<u>70,150</u>

Después de haber realizado un marco de referencia sobre la producción de árboles de sombra en esta entidad federativa el objetivo principal en este trabajo es conocer la realidad de la propagación de los árboles en nuestra región a diferentes tecnologías realizadas por los viveristas, desde la plantación y mantenimiento en la producción de los árboles de sombra hasta su venta al público.

Propagación y manejo de árboles de sombra

Alamos (Populus spp.).-

La propagación la realizan por estaca. La estaca la obtienen en otoño e invierno y se pone a enraizar en enero-febrero ya sea en bolsas, camas de enraizamiento o directamente en el campo. El medio que utilizan para las bolsas es tierra de monte, para las camas una mezcla de una de tierra de monte y una de arena o una de aserrín (SAPH.) o bien una mezcla de una de aserrín, una de estiércol y una de arena de río (Silvicultura), o una de tierra de hoja, una de aserrín y una de tierra común (FAUANL). Cuando las estacas se ponen a enraizar directamente en el campo este se tiene que preparar ya que se deben efectuar todas las labores agrícolas como son: roturar, rastrear, surcar y bordear el terreno. Cuando se van a colocar las estacas a enraizar se efectúa un riego para posteriormente colocar las estacas en el terreno. La distancia entre surcos varía de 0.80 a 1.10 m y la distancia entre estacas es muy variable entre los viveristas desde 20-40 cm o más. Cuando la estaca se pone a enraizar en bolsas, se pueden dejar en estas hasta 1-2 años y si-

no es vendida se pasa al campo. Cuando se pone a enraizar en camas se sacan de éstas cuando están totalmente con raíces y se pasan a bolsas o directamente al campo. Los cuidados que se le dan siempre son riegos y deshierbes según sea la necesidad de la planta hasta que es vendida.

Observaciones.- El medio no lo esterilizan y solamente en los viveros de las facultades de Agronomía y Silvicultura aplican productos químicos para el control de plagas y enfermedades, además de aplicar estiércol para el abonado. Los productos químicos que utilizan son Parathión, Malatión, Diazinon y Clordano según sea la plaga.

Canelo Japonés o Sapindo (Koelteria paniculata)

La propagación la realizan por semilla. Esta se siembra en enero-febrero o bien en cualquier época del año siempre que las condiciones lo permitan principalmente en temporada de lluvias (SARH.). Se pone a germinar en semilleros o camas, el medio que utilizan es una mezcla de una de tierra de monte y una de arena o una de aserrín (SARH.), una de aserrín, una de estiércol y una de arena de río (Silvicultura) o una de tierra de hoja, una de aserrín y una de tierra común (FAUANL). Una vez que la planta emerge se pasa a bolsas cuando tiene una altura de 10 cm aproximadamente cuando aparecen las primeras hojas foliares. El medio que utilizan para las bolsas es el mismo. En las bolsas puede durar hasta 1-2 años si en este tiempo no se vende se pasa al campo, las distancias que utilizan son muy variadas dependiendo de la disponibilidad del te--

rreno por lo general utilizan una distancia de 0.80-1.10 m entre surcos y la distancia entre plantas desde 20-40 cm o más. Los cuidados que se le dan son riegos y deshierbes según sea la necesidad de la planta hasta que es ofrecida al público.

Observaciones.- El medio no lo esterilizan y solamente en los viveros de las facultades de Agronomía y Silvicultura aplican productos químicos para el control de plagas y enfermedades, además de aplicar estiércol como abono. Los productos que utilizan son Parathión, Malatión, Diazinon y Clordano según sea el tipo de plaga.

Chaines o Chinesse (Sapium sebiferum).-

La propagación la realizan por semilla. Esta se siembra en enero-febrero o bien en cualquier época del año siempre que las condiciones lo permitan principalmente en temporada de lluvias (SARH). La semilla la ponen a germinar en semilleros o camas, el medio que utilizan es tierra de monte, otros utilizan las siguientes mezclas una de tierra de monte y una de arena o una de aserrín (SARH), una de aserrín, una de estiércol y una de arena de río (Silvicultura) o una de tierra de hoja una de aserrín y una de tierra común (FAUANL). La planta se saca para transplantarse a bolsas o directamente al campo cuando aparecen las primeras hojas verdaderas pero la mayoría la transplantan después, cuando se pasa a bolsas puede durar hasta 2 años y si en este tiempo no se vende se pasa al campo. Las distancias que utilizan son las mismas que en las anteriores especies. Los cuidados que se le dan desde un principio son riegos

y deshierbes según lo requiera la planta.

Observaciones.- El medio no lo esterilizan y solamente en los viveros de las facultades de Agronomía y Silvicultura aplican productos para controlar plagas y enfermedades, además de aplicar estiércol como abono. Los productos que utilizan son Parathión, Malatión, Diazinon y Clordano según sea la plaga.

Fresno (Fraxinus americana).-

La propagación se realiza por semilla. Esta se siembra en enero-febrero o en cualquier época del año siempre que las condiciones lo permitan principalmente en temporada de lluvias (SARH). La semilla se pone a germinar en semilleros o camas, a la semilla no le dan ningún tratamiento para facilitar la germinación, el medio que utilizan es tierra de monte o bien las siguientes mezclas, una de tierra de monte y una de aserrín o una de arena (SARH), una de estiércol, una de aserrín y una de arena de río (Silvicultura) o una de tierra de hoja, una de aserrín y una de tierra común (FAUANL). La planta se saca para transplantarse a bolsas o directamente al campo cuando tiene una altura de 10-15 cm se saca a raíz lavada, cuando se pasa al campo, la distancia entre surcos es 0.80-1.10 m y la distancia entre plantas es de 30-60 cm y ahí permanece hasta que es ofrecida al público, si en el tiempo que la planta permanece en bolsa no es vendida se pasa al campo. Los cuidados que se le dan son riegos y deshierbes según lo requiera la planta hasta su venta.

Observaciones.- Son las mismas que en las especies anteriores.

Trueno (Ligustrum japonicum).-

La propagación la realizan por semilla. Esta se siembra en enero-febrero o en cualquier época del año principalmente en temporada de lluvias siempre que las condiciones lo permitan. La semilla se escarifica con un lijado para facilitar la germinación. La semilla se pone a germinar en semilleros o en camas, el medio que utilizan es tierra de monte o una mezcla de una de estiércol, una de aserrín y una de arena (Silvicultura), o una de tierra de monte y una de arena o una de aserrín (SARH) o una de tierra de hoja, una de aserrín y una de tierra común (FAUANL).

La planta se saca para transpasarse a bolsas cuando tiene una altura de 15-20 cm en estas puede durar hasta 2 años si no se vende en este tiempo se pasa al campo para un mejor desarrollo. También se puede transpasar del semillero o cama al campo directamente, donde permanece hasta la venta, la distancia entre surcos es de 0.8-1.10 cm y la distancia entre plantas varía según el tiempo que vayan a permanecer, por lo general utilizan una distancia de 30-60 cm los cuidados que se le dan son riegos y deshierbes según sea requerido por la planta hasta su venta.

Observaciones.- Son las mismas que en las anteriores especies.

Otras especies.-

También existen otras especies de árboles que no son tan importantes comercialmente pero que sirven para la reforestación de las sierras o para la investigación experimental.

Las especies que utilizan para la reforestación de las sierras son:

Nombre Común	Género y Especie
Pino Blanco	<u>Pinus pseudostrobus</u>
Pino Prieto	<u>Pinus greggii</u>
Pino Piñonero	<u>Pinus cembroides</u>
Pino Alepo	<u>Pinus halapensis</u>
Abeto	<u>Abies vejari</u>
Encino	<u>Quercus spp.</u>
Cedro Blanco	<u>Cupressus arizonica</u>
Otros pinos	

La propagación la realizan por semilla. Esta se siembra por lo general en enero-febrero o bien en temporada de lluvias siempre que las condiciones lo permitan (SARH), la semilla la ponen a germinar en semilleros o camas y la sacan de ahí cuando tiene una altura de 10-15 cm para pasarlas a bolsas o al campo, pero esto es poco común ya que por lo general la pasan a bolsas y de ahí la trasplantan al lugar definitivo (sierras) para la reforestación debido a la gran demanda, los cuidados que se le dan mientras se encuentra en el vivero son los riegos y deshierbes según sea requerido por la planta. El medio que utilizan para las camas o semilleros es una mezcla de una-

de tierra de monte y una de arena o una de aserrín (SARH), o una de estiércol, una de arena de río y una de aserrín (Silvicultura) y para bolsas utilizan una de arena de río y una de aserrín.

Observaciones.- Las especies por lo general son donadas para la reforestación.

Propagación de especies poco comerciales

De las especies que se encuentran dentro de estas tenemos que se practican los dos tipos de propagación asexual y sexual.

Especies que se propagan asexualmente, Colorín, Sauce Llorón, Laurel Rosa y Arbol del Fuego.- El tipo de propagación es por estaca, la estaca se pone a enraizar en enero-febrero en camas de enraizamiento o directamente en el campo, el medio que utilizan para camas de enraizamiento es una de estiércol, una de aserrín y una de arena de río. La planta se saca cuando ya esta totalmente enraizada y se puede pasar a bolsas o al campo, cuando se pasa a bolsas el medio que se utiliza es una mezcla de una de aserrín y una de arena de río. Cuando se pasa al campo la distancia entre surcos es de 0.80-1.10 m y la distancia entre plantas es de 40 cm o más. Cuando las estacas se ponen a enraizar directamente en el campo este se tiene que preparar efectuando todas las labores agrícolas, la distancia entre surcos es de 0.80-1.10 m y la distancia entre plantas (estacas) varía de acuerdo a la disponibilidad del terreno. Los cuidados que se le dan son riegos y deshierbes según sea requerido por la planta hasta su venta o transplante al lugar definitivo.

Observaciones.- El medio que utilizan no lo esterilizan y si se tiene control sobre plagas y enfermedades (Silvicultura), los productos que utilizan son Parathión, Malatión y Diazinon - según sea la planga.

Especies que se propagan sexualmente, Paraiso, Sabino, Sicomoro, Pirul, Framboyan, Mimbre, Pata de Vaca, Colorín, Magnolia, Cipres o Cedro, Tabaquín, Palmas, Jaboncillo, Arbol de Seda, Algarrobo, Hule ó Noche, Jacaranda, Pistache Chino, Olivo Ruso, Gravilea, Cipres Panteonero, Pirul Americano.- La propagación que se utiliza es por semilla en estas especies. La semilla se pone a germinar en semilleros o camas, el medio que utilizan es una mezcla de una de aserrín, una de estiércol y una de arena de río, la semilla por lo general se pone a germinar en enero-febrero y la planta se saca cuando tiene las primeras hojas verdaderas de 6 a 10 cm aproximadamente. Se transpasa a bolsas donde pueden durar hasta 2 años y si en este tiempo no son vendidas se transpasan al campo a una distancia entre surcos de 0.80-1.10 cm y a una distancia entre plantas de 30-40 cm o más dependiendo de la disponibilidad del terreno. Los cuidados que se le dan son riegos y deshierbes según lo requiera la planta hasta su venta o transplante al lugar donde va a permanecer definitivamente.

Observaciones.- El medio que utilizan no lo esterilizan, - se tiene control de plagas y enfermedades (Silvicultura) los productos que utilizan son Parathión, Malatión y Diazinon según sea el tipo de plaga.

CONCLUSIONES

- Los árboles que más se producen a nivel comercial son los siguientes: Fresno, Chaines, Trueno, Alamo, Pino Alepo y por último Canelo Japonés en orden descendiente respectivamente, en cuanto a los de mayor producción son los pinos principalmente el pino piñonero (para reforestación).
- Los árboles de sombra producida por los viveristas no son las únicas plantas en el mercado sino que también tienen a la venta plantas de otros estados de la república como son: Guerrero, Morelos, San Luis Potosí, Veracruz y el Estado de México.
- La cantidad de árboles varia año tras año, ya que en años anteriores producían más de lo que producen actualmente (oferta y demanda).
- La especie de árbol que producen en mayor cantidad va de ---- acuerdo a la demanda en el mercado, actualmente son: Fresno, Trueno, Chaines, etc.
- Los viveristas del área Metropolitana de Monterrey compran la planta y solo actúan como intermediarios para su comercialización.
- Algunos viveristas que compran la planta, la compran pequeña y ellos la transpasan a bolsas de polietileno más grande o bien al campo para que se desarrolle hasta cierta altura pasando después al vivero donde se pone a la venta al público.
- Los viveristas no fertilizan ninguna especie de árbol de sombra a excepción de las Facultades de Agronomía y Silvicultura de la U.A.N.L. que agregan estiércol como abono durante su desarrollo.

- Los viveristas no aplican ningún producto químico para combatir plagas y/o enfermedades, ellos solamente aplican cuando tienen problemas en plantas de ornato. Solamente en las facultades de Agronomía y Silvicultura tienen control de plagas y enfermedades.
- La producción de árboles no ésta controlada ya que hay años en que los viveristas producen la misma especie y por lo general se les queda bastante planta sin venderla por lo que en los años siguientes no producen esta especie.
- La facultad de Silvicultura tiene una gran producción de árboles de sombra de diferentes especies por lo que es difícil concluir ya que se esta experimentando en algunas de ellas.

BIBLIOGRAFIA

1. Anónimo, 1980. Apuntes de Fruticultura. "Cítricos". Imprenta de la F.A.U.A.N.L. pp. 1-7.
2. Bailey, L.H. 1977. Manual of Cultivated Plant. Mac Millan Publishing. Co. Inc. New York. U.S.A. pp. 619-620.
3. Cañizo del J.A. y González, A.R. 1979. Jardines, Diseño, -- Proyecto, Plantación. Ediciones Mundi-Prensa, Madrid, España. pp. 66, 366-367.
4. Claraso, N. 1977. Vademécum del Arquitecto de Jardines. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona, España. pp. 19-22, 66-67.
5. Claraso, N. 1977. Los árboles de los Jardines. Editorial -- Gustavo Gili, S.A. Barcelona, España. pp. 5-10, 16-17.
6. Flores en Casa, 1974. Enciclopedia Práctica de la Jardine--ría. Ediciones BURULAN, México, D.F. pp. 65, 460, 766.
7. Gault, S.M. 1977. Diccionario Ilustrado en Color de Arbus--tos. Editorial Gustavo Gili, S.A. Barcelona, España. pp. 10 14,97,98,202.
8. Greulach y Adamas, 1980. Las Plantas Introducción a la Botá--nica Moderna. Editorial LIMUSA, México pp. 21-31.

9. Guillen, R. 1978. Arbustos de Ornato, Ediciones Floraprint, Valencia, España. pp. 4-6, 13.
10. Hartman, H.T. y D.E. Kester, 1978. Propagación de Plantas. Editorial C.E.C.S.A. México, pp. 31-46, 51-55, 157-167, 332, 349.
11. Ray, P.M. 1975. La Planta Viviente. Editorial C.E.C.S.A. México. pp. 169.
12. Rubio y Rubio, A. 1975. Mi Jardín en Monterrey. Editorial - Centro Cívico Guadalupe, Monterrey, N.L. México pp. 43, 47, 50, 52,53.
13. Vilarnau, E.G. y E. Guaro, 1974. Jardinería, Cultivo de las Flores. Editorial Albatros, Buenos Aires, Argentina pp. 58, 59, 62-67, 74-76.

DIRECTORIO DE VIVEROS Y VIVERISTAS DE LA REGION

Sr. Aleman Guadalupe
San Pedro
Terán, N.L.

Sr. Franco M. Francisco
Cruz Verde
Montemorelos, N.L.

Sr. García G. Humberto
Centro de la Ciudad
Montemorelos, N.L.

Sr. García G. Medardo
El Desagüe
Montemorelos, N.L.

Sr. Garza B. Juan
Gil de Leyva
Montemorelos, N.L.

Sr. Garza B. Roman
Gil de Leyva
Montemorelos, N.L.

Sr. González A. Ricardo
Pilón Viejo
Montemorelos, N.L.

Sr. González A. Roberto
Pilón Viejo
Montemorelos, N.L.

Sr. Hernández Mancilla
La Borregueña
Montemorelos, N.L.

Sr. López Z. Dabriel
Zacatecas y Zarco
Montemorelos, N.L.

Sr. Mireles C. Miguel
Domicilio Conocido
Montemorelos, N.L.

Sr. Peña M. Victor
La Carlota
Montemorelos, N.L.

Sr. Reyes M. Carlos
Cabrera y Cuauhtémoc
Montemorelos, N.L.

Sr. Rivera A. José Luis
Las Puentes, Gil de Leyva
Montemorelos, N.L.

Sr. Tamez A. Celestino
La Alameda
Montemorelos, N.L.

Sr. Torres P. Abraham
Rancho San Francisco
Montemorelos, N.L.

Sr. Treviño L. José
 La Cáscara
 Montemorelos, N.L.

Sr. Valdez C. Leopoldo
 Gil de Leyva
 Montemorelos, N.L.

Sr. Valdez G. Guadalupe
 Gil de Leyva
 Montemorelos, N.L.

Sr. Zapata Ch. Raul
 El Bajío, Gil de Leyva
 Montemorelos, N.L.

Vivero de Silvicultura y Manejo de Recursos Renovables
 Hacienda de Guadalupe, camino Cerro Prieto Km.8
 66700 Linares, N.L. México.

Vivero de la SARH
 Villa de Santiago, N.L.

Vivero El Canadá de la F.A.U.A.N.L.
 Ex. Hacienda El Canadá
 Escobedo, N.L.

Vivero El Escorial
 Carr. Nacional Km. 269

Vivero La Paz
 Carr. Nacional Km. 268

Vivero Salazar
 Vivero Saldivar
 Vivero Tamez
 Allende, N.L.

007311

