

2 of 132



Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE CIENCIAS

“ESTUDIO DESCRIPTIVO DE LOS ARBOLES
MAS COMUNES EN LA CIUDAD DE MEXICO”

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

T E S I S
QUE PARA OPTAR AL TITULO DE:
B I O L O G O
P R E S E N T A

HILDA LORENA MARTINEZ GONZALEZ

1989



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

I N D I C E

Pág.

| | | |
|------|--|----|
| I. | INTRODUCCION..... | 1 |
| II. | OBJETIVOS..... | 5 |
| III. | REVISION BIBLIOGRAFICA..... | 6 |
| IV. | ANTECEDENTES..... | 11 |
| | IV.1. Las áreas verdes en la sociedad mexicana..... | 11 |
| | IV.2. Las áreas verdes en la época colonial..... | 13 |
| | IV.3. Las áreas verdes en el período de la independencia hasta finales del siglo XIX..... | 16 |
| | IV.4. Las áreas verdes en el período moderno..... | 19 |
| | IV.5. Situación actual de las áreas verdes..... | 33 |
| V. | DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO..... | 39 |
| | V.1. Localización de la ciudad de México..... | 39 |
| | V.2. Relieve..... | 42 |
| | V.3. Geología..... | 42 |
| | V.4. Litología superficial..... | 43 |
| | V.5. Suelos..... | 43 |
| | V.6. Hidrología..... | 44 |
| | V.7. Clima..... | 46 |
| | V.8. Contaminación..... | 49 |
| | V.9. Flora..... | 53 |
| | V.10. Fauna..... | 57 |
| VI. | METODOLOGIA..... | 64 |
| VII. | RESULTADOS Y DISCUSION..... | 67 |
| | VII.1. Especies arbóreas registradas por diferentes autores para la ciudad de México..... | 67 |

| | |
|--|-----|
| VII.2. Especies arbóreas registradas en el presente trabajo..... | 69 |
| VII.3. Agrupación de las especies arbóreas incluidas en la guía descriptiva de acuerdo a los principales requerimientos de cultivo reportados..... | 82 |
| VII.4. Guía descriptiva..... | 97 |
| VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES..... | 233 |
| IX. BIBLIOGRAFIA..... | 237 |
| X. ANEXOS..... | 247 |

1. INTRODUCCION.

Desde que el hombre apareció en la tierra, los árboles han sido uno de los recursos más apreciados por él, dada la abundante disponibilidad y riqueza de las especies arbóreas a las que ha sabido darles multitud de usos (alimentación, vivienda, medicina, recreación, etc.).

Sin embargo, en las ciudades los acelerados procesos de urbanización, industrialización e incremento de la presión demográfica, han traído consecuencias irreversibles en la transformación de los ambientes naturales. Ante esto, el hombre de la ciudad se ha visto en la necesidad de crear en ella, sistemas de áreas verdes artificiales en sustitución de los sistemas naturales, en su mayor parte ya perdidos.

Las áreas verdes urbanas se componen de varios elementos: Parques Nacionales, reservas naturales, terrenos agropecuarios, bosques, parques, jardines, vegetación de baldíos y jardines privados, así como árboles en alineación de calles y camellones. Todos ellos contribuyen en su medida a: 1) servir de áreas de recreación, siendo el punto de contacto del hombre con la naturaleza, lo cual influye determinadamente en el desarrollo integral del individuo; 2) reducir la temperatura de su entorno, dando sombra e interceptando, absorbiendo y reflejando la radiación solar; 3) servir como aire acondicionado natural, evaporando agua a través del proceso de transpiración de las hojas; 4) reducir la contaminación ambiental, ya que las hojas pueden absorber determinados contaminantes gaseosos o bien atrapan partículas en su superficie, junto con ramas y troncos; 5) ayudar a la retención del agua y al infiltrarse contribuyen a la formación de mantos acuíferos; 6) servir como cortinas rompevientos; 7) absorber y reflejar a través del movimiento y vibración de las hojas los ruidos emitidos hacia el ambiente; 8) amortiguar con el follaje el golpe de

la lluvia en el suelo que ocasiona su compactación; 9) propiciar - ambientes húmedos en el suelo que los sustenta, por medio de las - copas de los árboles y arbustos; 10) regular el aire que se respi - ra enriqueciéndolo con oxígeno; 11) dar protección a pájaros y - - otras formas de vida que de otra manera no podrían habitar dentro - de la ciudad (Grey y Dencke, 1978; Schubert, 1979).

A pesar de ello subsiste la idea erró - nea de que la vegetación urbana cumple un papel meramente ornamental, sin visualizar su importancia ecológica, desatendiendo con -- ello los diferentes problemas que presentan producto de las condi - ciones ambientales adversas y del desconocimiento sobre los requere - rimientos mínimos para su selección, plantación y cuidados por par - te de las autoridades correspondientes, como de los encargados y - jardineros responsables de las áreas verdes públicas de la ciudad. Lo anterior se puede evidenciar, como solo un ejemplo, en las nume - rosas plazas y jardines, que en un intento de "embellecer" la ciu - dad, fueron construidas en el centro de la misma tras los sismos - de 1985, donde los árboles en general se encuentran en mal estado - fitosanitario. El trasfondo de este tipo de acciones lo señala -- Eguiarte (1986) al explicar que el uso de los espacios públicos lo definen intereses económicos sobre el uso del suelo urbano, así co - mo la necesidad de crear una imagen de ciudad que otorgue legitima - ción y prestigio a los grupos de poder dentro de las formas de or - ganización social. De esta manera, sin importar el costo ecológi - co presente y futuro, los intereses a corto plazo van definiendo - el sentido y calidad de los espacios públicos.

Esta situación no es privativa del - - país, sin embargo, la actitud crítica y orientada de las partes in - volucradas puede ser determinante para dar solución a esta proble - mática. Por ejemplo en Trinidad (Indias Occidentales), mujeres de - varias comunidades en lucha han incluido como una bandera más, la - defensa de sus recursos naturales, al comprender el papel ecológi - co de los árboles en la prevención de la erosión e inundaciones --

que padecen producto de la tala de sus bosques, por lo que el gobierno de aquel país ha tenido que reconsiderar su política forestal sobre la región (Jain, 1984).

En la ciudad de México también poco a poco se ha ido haciendo presente la participación en torno a este problema. Desde mediados de los años 70 han surgido diversos grupos de ecologistas (principalmente en la zona sur-suroeste de la ciudad), que contemplan entre sus acciones la defensa de parques y áreas verdes (Ramírez, 1987); más recientemente se han impulsado proyectos interdisciplinarios de carácter divulgativo, como el denominado "Ecología Doméstica" (transmitido semanalmente por Radio Educación), donde se analizan diferentes tópicos de la ecología urbana y se organizan tianguis ecológicos que cuentan con puestos -- donde se donan árboles (generalmente cedros y fresnos del vivero oficial Nezahualcóyotl); algunas instituciones como el Museo de Historia Natural brindan pláticas sobre la importancia del árbol y hacen donaciones de ellos; incluso en acciones aisladas vecinos de la delegación Cuauhtémoc han abierto cepas en las banquetas para exigir la plantación de árboles en sus calles.

Uno de los problemas a que también se enfrentan estas formas de organización, es la falta de información accesible sobre el arbolado urbano, cuando de forestación y reforestación urbana se trata, la cual de tenerla les permitiría hacer más efectiva su labor.

Algunos investigadores de universidades (como la U.N.A.M. y Chapingo) e instituciones (como el Instituto de Ecología, Sanidad Vegetal de la S.A.R.H. y el Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias) vienen trabajando en aspectos de la ecología urbana y en lo que se ha dado por llamar silvicultura o dasonomía urbana (disciplina que tiene por objeto el cultivo y manejo de los árboles urbanos, Joergensen, 1979, citado por Grey y Deneke, 1978). El campo es amplio ya que

poco se conoce de las especies que se encuentran en la ciudad, cuales son los principales factores que afectan su salud y vigor y en que magnitud lo hacen, que especies son las que mejor se adaptan al medio urbano; aspectos todos ellos básicos para el manejo e incremento de las áreas verdes de la ciudad. Sin embargo, es importante señalar que en la medida en que los conocimientos obtenidos en esta área se vayan difundiendo a sectores más amplios (autoridades, jardineros públicos, población) se podrá generar una conciencia ciudadana que permita corresponsabilizar a todos los sectores en la tarea de crear —como dijera el escritor Francisco Ignacio Taibo— "un bosque ciudadano y diminuto en cada calle, en vez de irnos en busca del lugar para crearlo", pues las áreas verdes no son un lujo sino una necesidad básica de cada habitante de la ciudad.

Es en este enfoque que el presente estudio pretende contribuir como material divulgativo sobre las principales características, requerimientos de cultivo y otros datos más, que sirvan de base para un mejor conocimiento y tratamiento de los árboles de la ciudad de México.

II. OBJETIVOS.

OBJETIVO GENERAL.

1. Elaborar una guía descriptiva de los árboles más comunes encontrados en la ciudad de México, que sirva como material de consulta para conocedores e interesados en el tema.

OBJETIVOS ESPECIFICOS.

1. Reconocer las especies arbóreas -- más comunes de la ciudad de México, con el fin de elaborar un listado que permita aumentar el conocimiento sobre el acervo arborícola de la ciudad.

2. Agrupar las especies arbóreas incluidas en la guía descriptiva de acuerdo con diferentes parámetros, necesarios de considerar en las plantaciones urbanas.

III. REVISION BIBLIOGRAFICA.

La literatura referente a las áreas verdes urbanas de la ciudad de México no es muy amplia, aunque existen algunos trabajos desde principios de este siglo, es hasta esta década cuando se realizan varios estudios importantes relativos a ellas.

En base a los enfoques bajo los cuales ha sido estudiada la vegetación urbana de la ciudad se pueden agrupar de la siguiente manera:

- a). Trabajos de análisis sobre la vegetación urbana.

Quintanar (1961) ofrece un panorama histórico general sobre las áreas verdes urbanas, recomendando algunas especies propicias para cultivo en la ciudad.

Guevara y Moreno (1980) analizan la distribución de las áreas verdes naturales (parques nacionales) y cultivadas (jardines, camellones, etc.) relacionándolas con la densidad poblacional, mesoclima y acumulación de contaminantes; proponen diversos programas para el manejo e incremento de las áreas verdes. Los mismos autores en 1987 profundizan más sobre el tema de las áreas verdes de la zona metropolitana de la ciudad de México (ZMCM), estableciendo una división en siete sectores de la ZMCM en base a la heterogeneidad de áreas verdes en cada delegación y municipio que la conforman, considerando para ello entre otros factores: la dotación de áreas verdes, tipo de suelo y precipitación; además presentan un panorama actualizado de la situación de las áreas verdes de la ZMCM. Plantean que en los esquemas de desarrollo urbano debe considerarse a las zonas agropecuarias como las áreas verdes más importantes a impulsar, dada su incidencia en

la calidad del ambiente y por la producción de bienes agropecuarios para consumo de la metrópoli que pueden brindar.

Alvarez (1983) hace un análisis sobre el déficit de áreas verdes en el Distrito Federal, expone la problemática que presentan algunos bosques, parques nacionales, parques y jardines de la ciudad de México.

El Departamento del Distrito Federal (1984) elabora un "Manual sobre planeación, diseño y manejo de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal" que incluye entre otros aspectos una valoración sobre el estado actual de las áreas verdes, descripción de algunas de las especies arbustivas y arbóreas más comunes, así como las plagas que las atacan y como combatirlas (proponiendo principalmente el uso de insecticidas). El trabajo presenta limitantes en estos puntos debido principalmente a la falta de información actualizada.

Rapoport et al (1983) analizan la vegetación de calles y baldíos desde diferentes puntos de vista -- (importancia, origen, distribución, estado fitosanitario, etc.) en contrando entre otros resultados que en este tipo de vegetación -- predominan las especies nativas sobre las introducidas. Plantean diferentes criterios a tomar en cuenta para la selección y promoción de especies a utilizar en la ciudad. Estos autores en 1987 - estudian las áreas verdes interiores (jardines privados) dada su importancia, durante los meses de sequía, como reservorio principal de especies herbáceas y arbustivas, que no prosperarían en sitios públicos sin riego.

Reportan el predominio de las especies cultivadas y exóticas sobre las nativas y espontáneas. Entre ellas el durazno y el higo aparecen como las especies arbóreas más comunes en jardines privados.

Jiménez (1988) lleva a cabo un diagnóstico ecológico de diversos parques, jardines y camellones de la delegación Cuauhtémoc, encontrando que las formas de vida más frecuentes son los árboles (de los que registra 41 especies) en comparación con los porcentajes inferiores de arbustos y herbáceas, aún con ello señala que de estas tres formas de vida, los árboles son las especies con más altos porcentajes de daño en las hojas. En base a las condiciones fitosanitarias del arbolado estudiado propone a la jacaranda, el trueno, la palma, la yuca, la dombeya, el ciprés y el olmo chino como especies apropiadas para ser usadas en la delegación Cuauhtémoc; además hace recomendaciones para la selección y cuidado de la vegetación urbana.

b). Factores que afectan a la vegetación urbana.

Cisneros (1980) analiza a las especies de árboles de mayor uso en la ciudad en relación con la contaminación atmosférica, de acuerdo a sus resultados señala especies susceptibles, poco sensibles o bien resistentes a los contaminantes ambientales.

Arriaga (1978) estudia las plagas de fresno en el valle de México, señalando que hongos, chinches y descortezadores son los principales organismos que dañan al género.

Tovar, T. (1978) analiza las principales lesiones y enfermedades que afectan a *Populus alba*, *P. angustifolia* y *P. fremontii*, en una zona de la ciudad de México.

Pazos (1985) hace un diagnóstico en la delegación Benito Juárez sobre la fauna entomológica asociada a ocho especies arbóreas (*Erythrina americana*, *Populus alba*, *Frazinus* sp., *Ficus nitida*, *Ulmus parvifolia*, *Liquidambar styraciflua*, *Ficus elástica*, y *Ligustrum japonicum*) localizadas en banquetas, calles y avenidas, encontrando representados principalmente a los órdenes Díptera e Hymenoptera.

Macías (1987) estudia las plagas -- de los árboles de ocho localidades urbanizadas, revisando los géneros: Fraxinus, Populus, Erythrina, Salix, Cupressus, Ulmus, Taxodium, Citrus, Platanus, Liquidambar, Eucalyptus, Pinus, Schinus, Cassuarina, Jacaranda, Liquidambar.

De estos géneros los nueve primeros encontró que fueron los más afectados por los insectos, aunque des-- carta que sean estos últimos el factor más dañino, atribuyéndolo -- más bien a la falta de programas de manejo de áreas verdes y condi-- ciones ambientales y culturales adversas.

Bárcena y Navarrete (1987) evalúan el contenido de plomo y bióxido de azufre, así como el estado fito-- sanitario de las especies: Cupressus lindleyi, Eucalyptus camaldulensis, Fraxinus uhdei, Jacaranda mimosacifolia, y Salix babylonica, señalando que el eucalipto y la jacaranda son las especies más resistentes en zonas de alta concentración de contaminantes.

c). Descripción de especies arbóreas.

Batalla (1944) realiza uno de los -- primeros trabajos descriptivos de la flora urbana al elaborar una -- guía sobre las plantas más comunes en el Bosque de Chapultepec.

Carbajal (1970) y Cerda (1970) estu-- dian parte de la vegetación urbana de la ciudad, la primera lo ha-- ce con las gimnospermas cultivadas, donde reporta alrededor de 50 -- especies arbóreas de las cuales la mitad corresponden a pinos; la -- segunda autora estudia las monocotiledóneas cultivadas registrando entre ellas nueve especies arbóreas.

Diego (1970) estudia la vegetación -- del Pedregal de San Angel, donde incluye algunas especies cultiva-- das como el pirúli.

Corona (1980) elabora un trabajo sobre el arbolado urbano del Distrito Federal, describiendo más de 40 especies arbóreas, incluyendo algunos requerimientos de cultivo de cada una de ellas.

Cayeros (1981) estudia las dicotiledóneas de la ciudad de México, encontrando alrededor de 78 especies arbóreas de las que incluye breves descripciones.

Tovar, L. (1982) lleva a cabo un reconocimiento de los árboles y arbustos más comunes del Bosque de Chapultepec, citando cerca de 123 especies arbóreas para este lugar, de las que da también descripciones generales.

De los estudios anteriores pueden sacarse algunas observaciones importantes:

- No existe un contexto histórico global que permita conocer el desarrollo y manejo que hasta hoy han tenido las áreas verdes de la ciudad de México.

- Los trabajos descriptivos que incluyen especies arbóreas son muy generales y no dan una idea en conjunto de los principales árboles (tanto de las angiospermas como de las gimnospermas) que se encuentran en la ciudad.

- Los principales estudios sobre los factores que afectan al arbolado urbano son acerca de la entomofauna asociada a los mismos, citándose a pocas especies (generalmente las más abundantes), solo uno analiza la resistencia de ciertas especies a determinados contaminantes ambientales.

IV. ANTECEDENTES.

DESARROLLO DE LAS AREAS VERDES DE LA CIUDAD DE MEXICO.

IV.1. Las áreas verdes en la sociedad mexicana.

En la historia de México es conocido el hecho de que tanto los emperadores aztecas como su pueblo, respetaban los bosques y se deleitaban en ellos. El sistema de áreas verdes en el valle de México en esa época se componía de tres elementos principales: en primer lugar, los extensos bosques que circundaban Tenochtitlan; en segundo, los jardines y bosques de los emperadores ubicados cerca o junto a los palacios —los cuales estaban destinados a la cacería y recreo de los altos jerarcas—; y por último, el sistema de chinampas localizado a la orilla de los lagos que servía de manutención y cultivo de plantas floridas y hortícolas del pueblo en general.

Los primeros conquistadores españoles se sorprendieron de ver tantos jardines en la altiplanicie, lo que podría servir de testimonio para asegurar que los primeros jardines botánicos estuvieron en América. Los principales se encontraban en Iztapalapa, Tenochtitlan, Chapultepec y el Peñón de los Baños, aunque existían muchos más, todos ellos de diversas formas y sistemas de riego perfectamente estudiados con calzadas de árboles y gran cantidad de plantas decorativas de los cuales hablan los cronistas españoles de la época. (Nuttall, 1923; Quintanar, 1961; Contreras, 1964).

Las casas de Moctezuma eran majestuosas con grandes edificios destinados ya fuera a las diversas fieras de todas las especies conocidas o bien a las aves más hermosas que habitaban en el valle. Los edificios contaban con hermosos jardines, estanques de agua dulce y salada, árboles corpulentos donde habitaban papagayos, quacamayas, loros, cardenales, águilas reales, --

etc. En las jaulas de madera se encontraban ocelotes, gatos montes, zorras, lobos, víboras, culebras, etc.

Todos estos jardines contaban con grandes espacios destinados al cultivo de plantas medicinales y olorosas de donde los médicos de Moctezuma hacían experimentos y curaban a los caballeros de su corte con las más conocidas y experimentadas. Sin embargo, en dichos jardines no existían hortalizas ni frutales ya que los reyes consideraban que las huertas eran para esclavos o mercaderes. (Nuttal, 1923; Quintanar, 1961)

El más bello de todos los jardines de Moctezuma, era el tropical de Huaxtepec, con alrededor de 11 kilómetros de circunferencia y en el cual se encontraban plantas de toda la costa tropical (como la vainilla y el cacao), así como colecciones amplísimas de plantas traídas de lugares remotos, todos con sus raíces los cuales eran atendidos y aclimatados por jardineros venidos de las diferentes regiones de origen de las plantas. (Nuttal, 1923; Contreras, 1964)

En lo que se refiere a las chinampas, éstas se extendían a las orillas de los lagos, principalmente de Xochimilco, Chalco y Texcoco; llegaban a las cercanías de Tenochtitlan, en donde los chinamperos vendían sus productos, ya fuera en el Mercado de Flores o en el de Hortalizas. Las chinampas se ubicaban dentro del espacio de las casas de los habitantes del pueblo azteca; sembraban en ellas árboles, plantas y flores. Sobre las chinampas, Alvarez et al. (1982) señalan que, con esa técnica se -- "...resolvió el problema hidráulico del valle de México, con el dominio de las condiciones lacustres mediante construcciones de suelo artificial destinado al cultivo; esta innovación tecnológica -- fue el fruto de grandes conocimientos en el cuidado de las plantas, adquirido durante un largo proceso de experimentación y observación, así como de la comprensión del medio y de la Ingeniería Hidráulica."

La devoción y aprecio de los mexicas hacia la naturaleza se refleja hasta en los nombres que les daban a las plantas; muchas eran sagradas para ellos y algunas de las más bellas flores eran seleccionadas para que los sacerdotes las empleasen en ceremonias religiosas. Así, cuando Bompland —botánico francés— vino a México en el siglo XIX en viaje de exploración, encontró que los indígenas consideraban al oyamel como árbol divino que protegía las montañas y los manantiales que de ellos brotaban, por lo que el botánico designó a esa especie como *Abies religiosa*. (Roldán, 1934; Contreras, 1964).

Otro de los reyes que más cuidaron los bosques fue Netzahualcōyotl, rey de Texcoco (1403-1474) y gran conocedor de plantas y animales. Sus jardines se encontraban adornados con alcázares suntuosamente labrados, además de fuentes, estanques, baños y gran diversidad de flores y árboles de toda clase -- tanto nativos como traídos de partes remotas. También al igual -- que los reyes mexicas, recibía tributos de los pueblos sojuzgados consistentes en flores tropicales necesarias para el uso y rituales del palacio.

De sus jardines, el más conocido y que aún subsiste es el denominado actualmente como Parque Nacional El Contador, situado al suroeste de Texcoco, donde existieron sistemas avanzados de riego con jardines aterrazados, fuentes y baños termales. Se cuenta que tanto en este lugar como en Chapultepec, Netzahualcōyotl se encargó de plantar cientos de ahuehuetes para proteger sus cultivos contra los vientos impetuosos de la región (Nuttal, 1923; Quevedo, 1942; Contreras, 1964).

IV.2. Las áreas verdes en la época colonial.

A la caída del Imperio Mexica en manos de los españoles, éstos se preocuparon por erigir una ciudad 'digna y mejor' que la anterior. Para obtener la madera necesaria en

las construcciones, la calefacción, etc., recurrieron a los montes circunvecinos, con los que pronto acabaron con los inmensos bosques de encinos, ailes y pinos. Después recurrieron a los bosques retirados y al terminar con los de la planicie siguieron con los de las lomas, las de Santa Fe y Dolores que se fueron despoblando, mientras casas y ciudad se adornaban con maderas de cedro y roble entre otras (Blanco, 1932).

Los españoles se enfrentaron a dos problemas, el primero de ellos fue ganarle tierra al lago, para ampliar el radio de la ciudad y el segundo, controlar el incremento de las inundaciones debidas a la deforestación; al buscarles solución los españoles adquirieron la paternidad de la deforestación de los bosques y de la desecación de los lagos del valle de México (Bojórquez, 1950).

Aunque ya casi a finales de la Colonia, la Corona Española dictaría —dentro de las Leyes de Indias—, medidas tendientes a la conservación de los bosques (Blanco, 1932), nunca se volvería a alcanzar el respeto que los aztecas tuvieron por sus recursos, ni alcanzarían el impacto necesario para mantener el equilibrio de los bosques, así mientras el azteca convive con la naturaleza, el español crea ciudades en las que destina una porción de terreno privado o público para áreas verdes.

En las casas de Moctezuma en el centro de la ciudad se construyó la Plaza de Armas o "zócalo", desprovisto de áreas verdes, sólo en un sitio cercano a dicha plaza se estableció por el año 1592, un gran parque arbolado denominado "Alameda" por la preferencia de los álamos para formarla (aunque también había fresnos), lugar al que concurrían solamente las clases privilegiadas de la sociedad española (Quevedo, 1934b, 1942; Ruiz, S., - 1964; Quintanar, 1961). Para 1698, la Alameda, era el único paseo que tenía la ciudad, el cual luego de una inundación quedó como lo dazal, hasta que a principios del siglo XVIII se restauró, contan-

do con algunos miles de álamos (de 1500 a 4000 según las fuentes), sabinos, sauces y olivos en muy pequeñas cantidades, que con el -- tiempo fueron sustituidos principalmente por fresnos. La superficie de la Alameda se aumentó después con los terrenos pertenecientes al Quemadero (lugar donde eran dictados los autos de fe por el Santo Oficio, quemando con leña verde a las personas condenadas -- por el tribunal) (Gutiérrez, 1968; Ruiz, S., 1964; Quintanar, 1961).

El bosque de Chapultepec sufrió en este período diferentes vicisitudes, por ejemplo muchos de los ahuehuetes fueron tirados, ya que se creía que eran causantes de los pantanos ahí existentes, bajo pretexto de que ensuciaban el agua y le conferían un olor desagradable. Inicialmente Hernán Cortés regaló el bosque a un militar de apellido Jaramillo, con quien casó a la Malinche, pero en 1530 Carlos V dicta una Cédula Real por la cual el bosque pasa a ser propiedad de la ciudad de México; a fines del siglo XVI el virrey Luis de Velasco, decide dedicarlo al "Rey de todas las Españas", rodeándolo de muros. Hasta 1784 se comienza a levantar el alcázar, pero cuatro años después Carlos IV pone en remate todo el bosque para resarcir a la Corona las sumas invertidas en el alcázar. El Conde de Revillagigedo lo compra y destina para Archivo General de la Nueva España, a su muerte pasó a manos del Ayuntamiento, quedando abandonado (Ruiz, A., 1971). Por otro lado en el Palacio Nacional se estableció uno de los primeros jardines botánicos de la Nueva España a fines del siglo XVIII (Quintanar, 1961).

La transformación que sufrió el país -- tras la conquista abarcó también los conceptos bajo los cuales se construyeron los nuevos jardines de la época, donde se dió preponderancia a la vida urbana sobre la rural. Como parte de ello se concibieron los patios en el interior de las casas como forma primordial (concepto a su vez heredado a los españoles por los conquistadores árabes); bajo este esquema la ciudad se llenó de casas de campo que contaban con huertas, jardines y olivares, pertenecientes a los ricos de la ciudad, ubicadas por ejemplo en San Cosme

Tlaxpana, Convento del Carmen (San Angel), Coyoacán, Mixcoac, Tacuba y Tacubaya, es decir en la ciudad y pueblos cercanos y en las ciudades de provincia (Contreras, 1964).

Nuttal (1925), hace referencia a un documento con fecha de 1786 en el cual se señala el alto grado de conocimientos y técnicas sobre fruticultura en aquella época practicadas en las huertecillas de propiedad privada, reconociendo que era una actividad económica eficaz cuyos productos tenían un valor comercial considerable de acuerdo a la calidad, edad y productividad. Por ejemplo en una huerta se llegaban a cultivar hasta 129 árboles frutales de 21 clases distintas, entre ellos: chabacanos, manzanos, perones, ciruelos, duraznales, higueras, aguacates, limones, naranjos, moreras, peras, nogales, olivos, tejocotes, castaños, etc.

IV.3. Las áreas verdes en el período de la Independencia hasta finales del siglo XIX.

Debido a la agitada vida social, económica y política del país, las transformaciones en las áreas verdes no fueron tan sustanciales como en el período anterior.

Consumada la Independencia de México, la Alameda Central se convirtió en Parque Central, hasta antes de la misma se prohibía la entrada a gente "desarrapada y mandígos", después de consumada cualquier mexicano podía disfrutar del lugar (Gutiérrez, 1968). El General Antonio López de Santa Anna, en los años 40' y principios de los 50' del siglo XIX, se encargó del embellecimiento de la ciudad de México, realizando suntuosas obras de ornato en la Alameda, se sembraron árboles, plantas y pastos finos, circundados por una cerca de color azul cielo pintada al óleo; obra que duró poco, pues para la década de los 70' muchos árboles habían muerto (Gayón, 1987).

En el Bosque de Chapultepec, terminada la Conquista, el presidente Guadalupe Victoria instaló un Jardín Botánico en el lado oriente del bosque y años después el Castillo de Chapultepec fue destinado al Colegio Militar (Quintanar, 1961). Las obras más importantes que se realizaron en este bosque, se deben en gran parte a Maximiliano de Habsburgo, ya que este lugar -- fue su residencia favorita, fue el quien pensó en hacer el "Paseo del Emperador" que lo llevara directamente del alcázar al Palacio Nacional iniciándose con ello las obras del paseo conocido después como Paseo de la Reforma, el cual fue terminado después de caído el imperio. El mismo Maximiliano trajo naturalistas y jardineros austriacos, quienes aumentaron la diversidad de especies del bosque con otras traídas de Europa; se realizó incluso un zoológico pequeño y el jardín botánico existente en el Palacio Nacional pasó a ser jardín de la Emperatriz Carlota. Bosque y palacio quedaron abandonados durante el gobierno del presidente Juárez, hasta que Lerdo de Tejada terminó el Paseo de la Reforma y pasó a vivir al alcázar (Quintanar, 1961; Ruiz, A., 1971).

Fue durante la intervención francesa (1864-1867) cuando se introdujeron nuevos conceptos con respecto al uso de las áreas verdes, la disposición de las mismas llegó a ser muy geométrica y rígida. Las tendencias renacentistas bajo -- las cuales se diseñaron plazas y jardines se caracterizaron por un eje central, simetría y escala monumental. Sin embargo las arboles desde fines del siglo XVIII y durante el XIX, fueron reducidas drásticamente, su madera fue usada por la población de la ciudad como material de construcción y combustible (Caballero, 1986).

Para fines del siglo XIX, la plaza del centro de la ciudad se había convertido en extenso jardín, lo mismo que el contorno del atrio de la Catedral, éstos eran sitios de paseo y reunión para el pueblo, mientras "los elegantes" acudían a la calle de Plateros (hoy Madero), a la Alameda o al Paseo de la --

Reforma hasta la estatua de Colón (límite entonces de la ciudad), - pero tras la conferencia de los "Espacios libres en las ciudades - como elementos primordiales de higiene urbana", dada por Miguel Ángel de Quevedo a principios de siglo, se determinó la eliminación de las arboledas de gran porte que formaban el parque del Zócalo, ya que impedían una adecuada perspectiva de la Catedral, del Sagrario, del Palacio Nacional y de los edificios del Departamento Central (Quevedo, 1934a; Quintanar, 1961).

A finales del siglo pasado se inició - el desarrollo capitalista del país, bajo las consignas de "progreso y modernización" como proyecto nacional, en detrimento de los - recursos naturales del país. Varias de las actividades claves de la modernización fueron: la construcción de ferrocarriles, la minería, la industria, la electricidad y los telégrafos (Gilly, 1971). Dichas actividades requirieron de la explotación de extensas áreas vírgenes de bosques y selvas de toda la República incluyendo el valle de México. El incremento de la población urbana de la ciudad, ocasionó la destrucción de bosques para su asentamiento, extendiendo la deforestación por la tala de árboles para consumo doméstico de leña y para la práctica de actividades agrícolas de supervivencia entre otras (Meza, V., Quadri, G., 1987).

El libertador cubano José Martí en su estadía en México -durante el gobierno del general Manuel González (1880-1884)- escribió sobre la necesidad de repoblar los bosques - de los alrededores del valle de México, ya que él conoció el tratamiento que el gobierno daba al recurso forestal del país y en específico del valle de México, del cual menciona: "...el gobierno mexicano ha celebrado un contrato (con Alemania) para la plantación de dos millones de árboles en el valle de México, dentro de cuatro años... debe quedar la siembra hecha... En los semilleros que el contratista se obliga a establecer y cuidar... irán tres alumnos graduados de la Escuela de Agricultura a aprender poniendo, injertando y escardando, la ciencia forestal... el contra-

tista se obliga a traducir cada año, durante cinco consecutivos, - una buena obra de arboricultura y... traducirá todas las leyes alemanas que se refieren al modo de preservar de talas salvajes o decaimientos ruinosos los bosques y montañas..." (Martí, 1883).

Aunque no hay datos acerca de si dicho - contrato se celebró o no, la situación de deforestación en los alrededores del valle de México a principios de siglo, hace suponer que la referida reforestación no se llevó a cabo.

IV.4. Las áreas verdes en el período moderno.

Al hablar de este período se debe hacer referencia a la obra de un hombre que dedicó la mayor parte de su vida a este aspecto y en general al impulso de la ciencia forestal en México: el ingeniero Miguel Angel de Quevedo, mexicano oriundo de Jalisco.

Formado en la Escuela de Ingeniería Civil de Puentes y Calzadas de Francia, Quevedo conoció la estrecha relación entre los bosques y el régimen de las aguas, así como el efecto devastador de los torrenciales originados por la deforestación.

Ya en su ejercicio profesional en México, se percató de los niveles de deforestación en toda la República, primero trabajó como ingeniero inspector de las grandes obras del desagüe del valle de México, posteriormente en el Puerto de Veracruz como director de las obras de recuperación del puerto, donde los médanos originados por la deforestación de las playas inmediatas iban destruyéndolo; después como director de las obras para dotar de energía eléctrica a la capital (aprovechando los ríos de la serranía del noroeste del valle de México), así como para las industrias del sur del Distrito Federal y sus poblaciones (con las plantas hidroeléctricas conocidas como los Dinamos), y más adelante en las obras hidroeléctricas para Puebla y Veracruz. En todos

estos trabajos vió la necesidad de atender la conservación forestal de las cuencas alimentadoras, pues las montañas estaban siendo taladas intensamente (Musgrave, 1940; González, 1944; Quevedo, -- 1943a).

En el año 1900, Quevedo asistió al Primer Congreso Internacional de Higiene y Urbanismo en París, el -- cual entre sus conclusiones finales predijo el gran desarrollo que alcanzarían las capitales de las principales naciones de Europa -- (Londres, París, Berlín, Roma) y los grandes problemas de higiene y salubridad que acarrearía dicho urbanismo, así como el cambio en los climas y atmósferas de las ciudades; los países participantes se comprometieron a proveer en lo inmediato a sus ciudades con un 10% de espacios libres respecto al área total (Quevedo, 1940a).

Al año siguiente se celebra en México -- el Primer Congreso de Meteorología y Climatología, ahí Quevedo presenta el trabajo intitulado: "Conveniencia de estudiar todas las -- circunstancias en que se distribuye el agua pluvial que cae en las -- varias cuencas del territorio, de coordinar las observaciones pluviométricas con las de hidrometría en las mismas cuencas, así como también de que se expidan las leyes conducentes a la conservación y repoblación de los bosques". La proposición resolutive fue aceptada, creándose una comisión permanente emanada del propio Congreso, la cual en 1904 se convirtió en la Junta Central de Bosques y Arboledas, bajo la jurisdicción de la Secretaría de Agricultura y Fomento, con sede en la capital y con una junta filial en cada estado para emprender la campaña de protección forestal en toda la -- República (González, 1944; Quevedo, 1943a).

En este año (1901), Quevedo es nombrado regidor de Obras Públicas y en 1903 se integra al Consejo Superior de Salubridad, donde con apoyo del Doctor Eduardo Liceaga, funda -- la sección de Ingeniería Sanitaria; en ambos puestos desarrolla la campaña de los espacios libres urbanos para parques y jardines de --

la capital, ya que esta contaba con el 2% de espacios libres, porcentaje que se debía incrementar, pues se preveía que de una población de 200 mil habitantes que tenía la ciudad, pronto llegaría a un millón. Con esta visión, Quevedo inicia el proyecto de parques suburbanos de los contornos de la ciudad, establece que en las nuevas colonias se destine el 10% de su extensión para áreas verdes, bajo el reglamento correspondiente de 1903 y crea 34 jardines en plazas ya existentes que estaban en mal estado, concibiéndolos como plazas arboladas o "squares" de tipo inglés con césped, como una solución higiénica para la ciudad (Quevedo, 1933a; 1934b, 19-40a, 1941).

Anterior a esta nueva política sobre el manejo de las áreas verdes, la situación de las mismas era desalentadora, la ciudad de México era considerada como una de las ciudades más huérfanas de arboledas en América, contaba dentro de su perímetro con cerca de 40 espacios libres de los cuales 34 eran plazuelas en muy mal estado y solo los 6 restantes eran jardines propiamente dichos; los árboles en alineación u ornamentales eran casi desconocidos. Además del Bosque de Chapultepec y de la Alameda Central, solo había pequeños jardines como el de Santiago Tlatelolco, Santa María la Ribera, El Carmen, San Fernando, Los Angeles, Abasco y algunos otros de menor importancia (Sosa, 1953). La situación en las plazas de las ciudades o capitales de los estados era similar, había gran escasez de plantas y se sobreexplotaba el uso del laurel de la India, del framboyán y de la *Terminalia catappa* (Quevedo, 1946a).

Durante la época porfiriana, el Bosque de Chapultepec era sitio destinado para recreo de las clases altas de la sociedad y residencia de Porfirio Díaz, por ello este bosque se engalanó con lagos artificiales, se instaló un jardín botánico, se abrieron calles y se amplió el perímetro del bosque hasta Molino del Rey y Chivatito, cubriendo 525 has (Quintanar, 1961). Aún con ello la misma Junta de Mejoras del Bosque de Chapultepec, presidida por el señor Limantour, secretario de Hacienda, tenía muchas dificultades para encontrar buenos árboles con que reponer los secos

o viejos y para hacer las plantaciones de las ampliaciones realizadas en el bosque; por ello se tenían que importar árboles de buen porte y frondosos de la Alta California (Estados Unidos) y de Francia, cuyo costo era elevado (80 pesos por árbol), de los cuales la mayor parte se perdían por ser de origen y clima distinto y por maltratarse en el viaje de transporte (Quevedo, 1940a).

Así el principal problema que traía consigo el aumento de áreas verdes, estribaba en la poca disponibilidad de especies arbóreas y su adaptación al medio en que se establecerían. Quevedo intentó la repoblación con especies nativas tales como *Pinus* sp., *Abies* sp., *Cupressus* sp., *Quercus* sp., *Frazinus* sp., etc., pero al final reconocía que: "hay dificultad para propagar árboles que antiguamente poblaban estos terrenos (refiriéndose a los lomeríos de Santa Fe y Cuajimalpa), como lo eran el *Pinus patula* y el *P. montezumae*, los encinos y los cedros de los que había restos de bosques en Cuajimalpa y La Venta. El medio natural se alteró por la deforestación y se volvieron desérticas y ni las especies rústicas prosperaron" (Quevedo, 1932).

Algunos técnicos le propusieron la reforestación con nopaleras y maqueyales lo cual intentó vanamente, ya que éstos no daban fronda que mitigara la erosión del suelo, que la sombreara y formara un tapiz forestal de follaje (Quevedo, 1932).

De estos ensayos Quevedo sacaría una premisa importante para sus trabajos posteriores, al considerar que gran extensión de las serranías deforestadas del valle de México eran zonas desérticas, al haberse alterado en extremo sus condiciones naturales.

Quevedo asiste en 1907 al II Congreso Internacional de Higiene y Urbanismo celebrado en Berlín, que establece entre sus conclusiones: que en el interior de las ciudades y en toda zona por urbanizar se establezcan espacios libres para par

ques y jardines, además de campos de juegos infantiles o deportivos en extensión no menor de 10 kilómetros, con vegetación permanente y densa, ya que la alimentación de la atmósfera en toda ciudad se hace por corrientes de aire rasante provenientes de sus con tornos, los que estando cubiertos de vegetación forestal permanente y robusta la alimentan de buena atmósfera y mantienen el clima regular, evitando los arrastres de polvos malsanos (Quevedo, - - - 1940a).

Al término del Congreso, Quevedo extiende su viaje de estudios a otras regiones de Europa, interesándose sobre todo en aquéllas con condiciones semejantes al valle de México que estuvieran siendo sometidas a reforestación. Conoce los trabajos que realiza el gobierno francés en los Montes Cevennes -- del Macizo Central, los de Champaña, los de Los Pirineos, los de la Zona de los Bajos Alpes franceses, los de las Landas de Gascuña. Viaja a Suiza donde se hacen interesantes trabajos de plantaciones de árboles para construir las zonas protectoras forestales de sus ciudades; visita las entonces colonias francesas del norte de Africa, Argelia y Túnez, reconociendo que de donde más provecho obtiene es de Argelia por la semejanza del clima y condiciones de la altiplanicie del valle de México. El director del servicio forestal de estas colonias, Sr. Boutilly le recomienda utilizar las técnicas francesas para la repoblación del valle y además le facilita semillas de diferentes especies arbóreas entre ellas: acacias, mimosas, variedades de eucalipto hasta entonces no utilizadas en México (solo el *E. globulus*), casuarinas, pinos de alepo, *P. com-- broides*, (más tarde encontraría que esta especie también es nativa de México), *P. pinea* y *Tamarix* sp. entre otras. Luego de su recorrido por otros países más, regresa a París donde le conceden que viaje a México una comisión de personal técnico del Servicio de -- Aguas y Bosques para apoyarlo en los trabajos de reforestación del valle y del Puerto de Veracruz, así como para fundar la Escuela de Enseñanza Forestal (Quevedo, 1932, 1940a, 1940b; Musgrave, 1940).

Con todas estas experiencias, Quevedo - inicia una de las labores más importantes en la historia de las -- areas verdes en la ciudad de México, a partir de 1908 (bajo el gobierno de Porfirio Díaz) y de 1910 a 1913 (bajo el mandato de Madero). Las nuevas colonias Roma, Condesa, Los Doctores, se diseñaron bajo un "plan moderno" de amplias avenidas y extensos parques y jardines, se unieron dichas colonias con la antigua ciudad por medio de la avenida de los Insurgentes, la cual contaba con numerosas arboledas en alineación (Quevedo, 1941). Eucaliptos y álamos (*Populus nigra*) viejos y enfermos de las calzadas de San Angel y Tlalpan, de la Alameda y del Paseo de la Reforma fueron sustituidos por álamos de Canadá, fresnos, *Shoyora japonica*, *Catalpa* sp., *Celtis* sp., *Quercus* sp. y *Liquidambar* sp. (Quevedo, 1942).

Para aumentar las reservas forestales - establece el sistema de parques suburbanos o de la periferia, que comprendió en primer término al Bosque de Chapultepec, luego el de Balbuena (con cerca de 100 has), el de Romero Rubio (con 30 has), ambos al oriente; el de Peralvillo al norte y el del antiguo Hipódromo (con 60 has), este último era considerado como el más importante bajo el concepto de "alimentador de la buena atmósfera de la ciudad" por provenir de ahí los vientos dominantes, pero poco después de iniciados los trabajos de su formación, fue fraccionado y urbanizado. Por la parte suroeste se contaba con un parque de reserva en el provisional Hipódromo de la Condesa, además de los de San Jacinto y el expanteón de La Piedad (Quevedo, 1928, 1933a, - - 1935). Este sistema de parques suburbanos se complementaría con una red de calzadas arboladas y con obras de ornato, que en circunvalación (de ahí el nombre de avenida de circunvalación) unieran dichos parques.

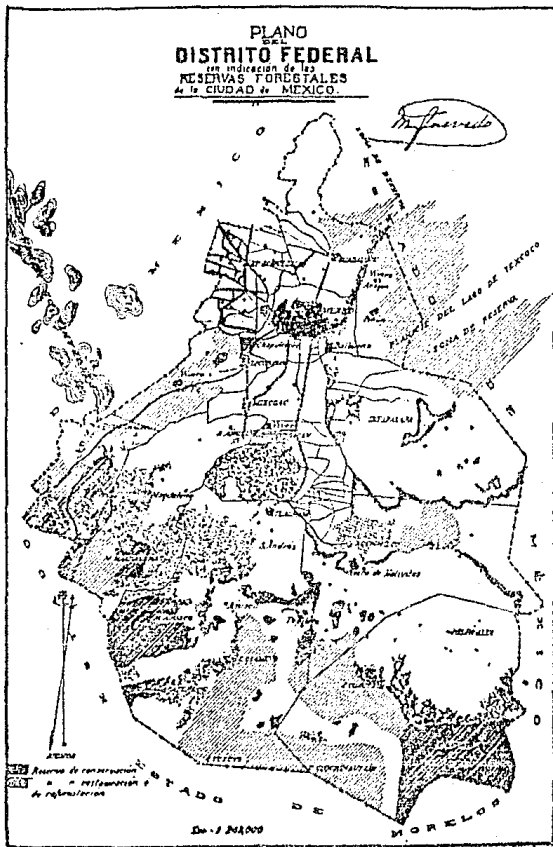
Más allá de esta zona periférica, un -- plano forestal del Distrito Federal de aquella época muestra que solo existían masas de árboles importantes en la región de la Seranía de las Cruces, el Bosque del Desierto de los Leones y los -

de la Serranía del Ajusco, pero entre ellos y la misma ciudad, habían grandes zonas sin vegetación, como los lomeríos de Santa Fe, Santa Lucía y Cuajimalpa que se extendían desde Tacubaya hasta el Desierto de los Leones; o los de San Bartolo y Padierna (Quevedo, 1936c). [Figura 1].

Para poder repoblar estas zonas Quevedo promovió la creación de las estaciones de repoblación forestal destinadas a ensayar la aclimatación de árboles para repoblar y su propagación masiva, así como los procedimientos adecuados para efectuar las plantaciones que formarían la cubierta forestal de los suelos desnudos y en degradación. La misma diversidad de terrenos por repoblar hizo necesario que se establecieran diferentes estaciones forestales o viveros (Quevedo, 1933a): en la zona de Coyoacán se establecieron el Vivero de Coyoacán y el Parque Arboreto de Panzacola; en la zona suroeste del valle se construyó uno en el Desierto de los Leones y otro en Santa Fe; en la zona sureste se creó la estación forestal de Nativitas y anexa a ella la de San Luis Ayucan, aprovechando las ciénegas y pantanos de las orillas del Lago de Xochimilco; en la zona noreste existieron cuatro estaciones forestales, una en el pueblo de San Juan de Aragón donde se estableció el primer centro o campo experimental de propagación de plantas halófilas (yerbas, arbustos y árboles), con la cual se logró formar una tupida masa de vegetación en forma de macizos forestales de bosque-pradera en una parte de lo que antes era un gran desierto lacustre (terrenos salinos del antiguo Lago de Texcoco); las otras tres fueron la de San Diego en la Sierra de Guadalupe, la de Santa Clara Cuautitla y la de Nezahualcóyotl (Quevedo 1933a, 1941).

De todas ellas destacó principalmente la de Coyoacán ya que lograba producir hasta 2 millones de árboles anualmente entre eucaliptos, álamos, sauces, casuarinas, acacias, etc., los cuales eran distribuidos gratuitamente entre los particulares debido a los bajos costos de producción. También en él se -

Figura 1. Plano del Distrito Federal con indicaciones de las Reservas Forestales de la ciudad de México en la década de los 30'. (tomado de Quevedo, 1936c).



inició la propagación masiva de frutales, capacitando a los campesinos con enseñanzas prácticas para que continuaran con dicha actividad económica, la cual se pudo propagar a diferentes estados de la República como Guerrero, Morelos e Hidalgo (Quevedo, 1940b, - 1941; Riquelme, 1952).

Muchos de los trabajos de reforestación realizados por Quevedo, los técnicos franceses y la primera generación de ingenieros forestales mexicanos salidos de la Escuela Forestal de Santa Fe se perdieron al iniciarse la Revolución Mexicana, Quevedo salió de México amenazado de muerte por Huerta, los franceses se repatriaron al estallar la Primera Guerra Mundial; las estaciones de repoblación y la escuela forestal dejaron de funcionar (Quevedo, 1932, 1943a; González, 1944).

A su regreso a México en el período carrancista, Quevedo participó con discusiones y artículos para la elaboración del artículo 27 Constitucional, donde buscó establecer las disposiciones legales necesarias para la conservación y explotación ordenada de los bosques, ya que para ese entonces no existía ninguna Ley Forestal vigente. Fruto de este esfuerzo lo fue la expedición de la primera Ley Forestal en 1926, siendo México uno de los primeros países del continente americano que promulgó una legislación forestal "avanzada" (Quevedo, 1940b, 1943a, Meyer, 1942; Ruiz, I., 1963).

En el año de 1921 se funda, a iniciativa de Quevedo, la Sociedad Forestal Mexicana reemplazando a la entonces ya extinguida Junta Central de Bosques y Arboledas, que incluye entre sus finalidades: la protección y propagación de las arboledas urbanas y sitios públicos, la divulgación de conocimientos sobre silvicultura y arboricultura forestal, así como la creación de sociedades filiales, femeniles de amigos del árbol y de escolares custodios del árbol. A pesar de los esfuerzos para lograrlo toda la década de los 20' hasta la mitad de los 30' se caracterizó

por la pérdida sistemática de diferentes áreas verdes de importancia para la ciudad, sobre todo de zonas protectoras forestales. - Aún con ello se luchó por un servicio de arboledas al cuidado de las ya existentes y propagación de otras, por el establecimiento de parques y jardines; se realizaron casi anualmente las fiestas del día del árbol y del bimestre de repoblación forestal, se promovió la enseñanza obligatoria de los conocimientos relativos al aspecto forestal y la creación de viveros (Anónimo, 1923a, 1926, - 1927a; Quevedo, 1928, 1933b, 1933c).

En este período se crean parques de importancia como el Noche Buena (Luis G. Urbina o Hundido), el de la Bombilla en San Angel, el Parque México y el Parque España, (Anónimo, 1935; Quintanar s/a)). Entre las mermas que sufren las áreas verdes se pueden citar: la supresión de un jardín ubicado entre las calles de Tolsá y Tres Guerras, para construir los Talleres Gráficos de la Nación (1928), el espacio libre ocupado por el antiguo Canal de la Viga es invadido por construcciones particulares (1928), el Parque Balbuena sufre una notable merma al retomar el Departamento del Distrito Federal una porción de los terrenos a lo largo de la Calzada de la Resurrección para establecer ahí una colonia obrera (1933), se pierden la mayor parte de las plantaciones hechas en la colonia Romero Rubio y en la Sierra de Guadalupe por razones semejantes a las anteriores; en 1934 se suprime la parte norte de la gran plaza frente a la Penitenciaría de Lecumberri para darlo a un particular (Quevedo, 1928, 1933b, 1934b).

De las 22 mil has de bosques de la región sur del Distrito Federal existentes hacia 1910, para 1933 habían sido taladas unas 15 mil, ello mermó la provisión de agua de manantial que surtía a la capital, debido a la denudación de los terrenos montañosos en declive que aumentaron las áreas en desequilibrio climático e hidráulico (Quevedo, 1933a). Asimismo la población de la capital en la década de los 30' se estimaba superior a

un millón de habitantes, el coeficiente de espacios libres cubiertos de vegetación no llegaba a 4% en la ciudad de México en su parte antigua, mientras que en las de Guerrero, San Rafael, Santa María, los Doctores y otras carecían de vegetación; era entonces ya evidente el cambio de las características del clima y la atmósfera de la ciudad. La Sociedad Forestal Mexicana reconocía que de haberse dado continuidad al trabajo forestal iniciado en 1908, el problema de las áreas verdes y reservas forestales habría estado resuelto para la década de los 30' (Quevedo, 1933c).

Sin embargo este reflujo queda atrás en el gobierno cardenista; de 1935-1940 se inicia un período importante en el desarrollo de las áreas verdes de la ciudad de México y en general para arboledas y bosques de todo el país. A petición de Quevedo, Cárdenas autoriza la creación del Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca (DAF y CP) quedando el primero como responsable de dicho departamento (González, 1944; Quevedo 1943a). Uno de sus mayores logros fue la expedición de los decretos presidenciales para la creación de los parques nacionales de las principales montañas y bosques del país. Varios de dichos parques se ubicaron dentro del propio Distrito Federal: El Cerro de la Estrella, El Tepeyac, las Fuentes Brotantes de Tlalpan, el Desierto de los Leones, Las Cumbres del Ajusco, el Histórico Coyoacán y Lomas de Padierna, todos ellos establecidos en el intento de mantener al rededor de la capital un cinturón de parques nacionales como parte de las zonas protectoras forestales de la ciudad de México (Quevedo, 1943a; Sosa, 1964).

El Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca colaboró con el gobierno del Distrito Federal en lo relativo al incremento, conservación y buen cuidado de los parques, jardines y arboledas de la capital y de los pueblos del mismo Distrito. Se realizaron también importantes reforestaciones en diversas regiones del valle aprovechándolas como prácticas de los alumnos de la nueva Escuela de Guardas Forestales de Tlalpan (Quevedo,

1943a). Entre ellas destacan las del suroeste del Valle, las del Cerro de la Estrella, la protección de las arboledas de Xochimilco y de las vertientes de los cerros inmediatos hasta los de San Luis y San Gregorio; las de Tacubaya, Mixcoac y Lomas de Padierna en -- San Angel hasta el Santuario de los Remedios en el Estado de México, las de Santa Fe y Cuajimalpa. En la zona poniente abarcaron -- desde la Ribera de San Cosme, Río Consulado y Lomas de Chapultepec hasta Tacubaya y Los Remedios; en el noreste se realizaron en la Serranía de Guadalupe y las llanuras del vaso de Texcoco. Se hicieron plantaciones masivas en la colonia Lomas de Chapultepec, ya que anteriormente eran lomas desérticas y algo similar se realizó en el Pedregal de Ayotepec (Quevedo, 1941, 1943a).

La Escuela de Guardería Forestal fundada en Tlalpan funcionó con gran éxito, pues en ese entonces no había en América otro instituto semejante a ésta, en donde se independizaba por primera vez el servicio forestal del agrícola o de agronomía (Quevedo, 1943a). Pero a pesar de lo efectivo de la -- obra forestal realizada en este período por el Departamento Autónomo Forestal y de Caza y Pesca, en el año de 1940 el mismo presidente Cárdenas, ante las presiones de diversos grupos de poder, suprimió el Departamento que el mismo había creado aduciendo supuestas razones de economía, con ello el DAF y CP pasó a ser tan sólo una dirección dependiente de la Secretaría de Agricultura, cuando antes sus funciones habían sido las propias de un Ministerio (Quevedo, 1943a; Aguilar y Quevedo, com.pers.).

A partir de este hecho las zonas protectoras forestales de la ciudad se fueron destruyendo al igual que -- muchas de las plantaciones en el interior y a los alrededores de -- la ciudad, se abandonó el gran invernadero tropical del Museo de -- la Flora y de la Fauna de Chapultepec construido en este período, -- en los parques nacionales se empezaron a realizar explotaciones -- irracionales e indebidas a raíz de la desaparición de los guardas -- forestales de la Escuela de Tlalpan (Quevedo, 1941, 1943a, 1943b).

Las décadas subsecuentes se caracterizan por el abandono y falta de programas y políticas consecuentes para el desarrollo y mantenimiento de las áreas verdes. Magdaleno (1953), denuncia que en esa fecha, la Alameda contaba con sólo cerca de mil árboles (álamos y sauces en mal estado) y que habían desaparecido varios jardines como uno existente en el barrio de Villamil, otro en San Juan de Letrán, uno en la Avenida Madero y otro más en la Avenida Coyoacán esquina con Félix Cuevas el cual contaba con varias hectáreas y árboles maduros. Señala también el corte de frondas de la mitad de Avenida Chapultepec y la desaparición de los existentes en la Calzada de Guadalupe, en la Piedad y en la Avenida Reforma.

Sosa en 1954 aumenta la lista de parques desaparecidos incluyendo el de Santa María la Redonda, el Volador, el de la Catedral, uno cerca de Buenavista (en las calles Alamo y Encino). Es este eminente ingeniero forestal quien inicia la elaboración de un inventario de jardines existentes en la ciudad, lo que concibe como un precedente para la historia de los espacios verdes de México. Describe 16 jardines antiguos de la ciudad, los cuales ya existían hacia fines del porfiriato, se refiere a como se presentaban en los años 1952-1954 señalando superficie, inventario arbóreo (con nombres comunes en su mayoría), motivos ornamentales y estado general de conservación. Los jardines mencionados son: Santiago Tlaltelolco, Abasolo, San Sebastián, El Carmen, Loreto, San Fernando, Garibaldi, Santa Catarina, Plaza del Arbol, Santa María la Ribera, Santa María la Redonda, Jardín de la Concepción, Jardín del Colegio de Niñas, Jardín de Miravalle, Los Angeles y San Pablo.

En el *México Forestal* (Anónimo, 1962) se señala que lo poco que queda del parque Balbuena aparece como un enorme basurero con escuetas arboledas, indica además que a principios de la década de los 60' sobre la calzada de Tlalpan entre Obrero Mundial y Ermita, se habían plantado más de 1000 ejemplares de palmas canarias en los camellones centrales, que no pro-

peraron debido a lo reducido de las cepas, comenta también que en ese año al inaugurarse la carretera México-Puebla, se habían plantado miles de árboles en el camellón central de la Calzada Zaragoza entre casuarinas, truenos, fresnos, jacarandas, álamos y pirús, de los cuales se perdieron el 95% por haberse plantado en época de sequía. Vega en 1964 advierte sobre la rápida desaparición de los ahuchuetes del Bosque de Chapultepec por la pérdida de las aguas freáticas y de la cubierta arbórea formada originalmente de cedros blancos, fresnos y pinos, y substituida por eucaliptos que impiden cualquier asociación para constituir masas arbóreas, lo cual junto con la mala atención silvícola del bosque amenaza el estado biológico general del mismo; denuncia además que el Parque España, el Parque México y otros realizados en la época del regidor Pérez Abreu en la década de los 20' presentan gran disminución de su vegetación.

En la década de los 70' el Departamento del Distrito Federal adquiere 70 has para el establecimiento de un Bosque-zoológico entre las delegaciones Álvaro Obregón, Tlalpan y Coyoacán (Echeverría, 1971); las colonias populares en esta época se reforestan con truenos, mimosas, olmos y castaños, utilizando medio millón de árboles para 288 jardines, abarcando en conjunto una extensión de 37 millones de m² (Anónimo, 1971). Pocos años después el ingeniero agrónomo Amós Ruiz señala que el 80% de la reforestación de la ciudad fracasará debido a que los arbustos habían sido traídos de Europa no aclimatados y puestos en sitios inadecuados, siendo que en México se hubieran obtenido ya aclimatados y en mejor estado sanitario (los sembrados tenían fumagina) -- (Ruiz, A. 1974).

Durante el gobierno de López Portillo (1976-1982), el Departamento del Distrito Federal a través de la Comisión Coordinadora de Desarrollo Agropecuario se plantea la meta de plantar 14 millones de árboles en la ciudad de México lo cual no logra alcanzar entre otros factores porque las plantaciones dentro de la zona urbana tuvieron una supervivencia inicial de

0 a 30% debido principalmente al vandalismo de los habitantes, según señala (COCODA, 1982).

IV.5. SITUACION ACTUAL DE LAS AREAS VERDES.

Es difícil hacer una caracterización -- del estado general de las áreas verdes de la ciudad de México, debido principalmente a la diversidad que existe de ellas. Guevara y Moreno (1987) en base a la cobertura vegetal (área), permanencia y uso, clasifican a las áreas verdes en: parques o reservas naturales, terrenos de uso agropecuario, parques y jardines, glorietas y camellones y espacios abiertos con pastos; a los anteriores podrían incluirse también los terrenos baldíos y los jardines privados.

Analizando algunos de los tipos de -- áreas verdes se tiene que, en cuanto a Parques Nacionales, la ciudad de México cuenta con: los de el Tepeyac (Gustavo A. Madero), Cerro de la Estrella (Iztapalapa), Fuentes Brotantes de Tlalpan, Desierto de los Leones (Cuajimalpa y Alvaro Obregón), Lomas de Padierna, Histórico Coyoacán, Los Remedios (Naucalpan), Cumbres del Ajusco (Tlalpan), Miguel Hidalgo y Costilla (Cuajimalpa y Alvaro Obregón). De todos ellos, están en condiciones aceptables el Desierto de los Leones, Cumbres del Ajusco y Miguel Hidalgo y Costilla (Guevara y Moreno, 1987), los demás se encuentran en zonas urbanizadas de la ciudad y su estado es precario; su vegetación ha dejado de ser natural para conformarse de reforestaciones a base de eucalipto, pirul, y casuarina. Además la dimensión e intensidad de usos del suelo inadecuados es variable, por ejemplo los parques nacionales Cerro de la Estrella y Lomas de Padierna tienen -- una considerable superficie agrícola dentro de sus terrenos, algunos cuentan con asentamientos humanos como el mismo Cerro de la Estrella, las Fuentes Brotantes de Tlalpan y el Tepeyac o el Histórico Coyoacán que ya más bien es una colonia (Vargas, 1984).

Los parques, jardines, camellones y glorietas son las áreas verdes principales dentro de la mancha urbana (participan también los jardines privados, sin embargo de ellos solo se conocen características y composición florística, pero no el área que abarcan). La atención que reciben es heterogénea dependiendo de la delegación política o municipio de que se trate, pero en todos los casos es insuficiente. Así por ejemplo el Bosque de Chapultepec y el del Pedregal carecen de personal suficiente, en el primero hay 40 jardineros para 700 has; ambos padecen la presión del exceso de visitantes y poco control sobre de ellos, -- que impiden en parte la regeneración natural de los bosques y la destrucción de parte de las reforestaciones realizadas por el hombre; además en Chapultepec cada día va creciendo más la infraestructura a costa de las áreas verdes, lo cual junto con las numerosas calles pavimentadas ocasionan la disminución en la captación de agua. Colateralmente se presentan problemas de compactación de suelos y procesos de erosión en diferentes grados (Salinas, 1987).

Uno de los problemas que existe en la creación de parques y jardines es su falta de planeación, por ejemplo en la Alameda del Sur inaugurada en abril de 1987, se plantaron fresnos, álamos, eucaliptos, liquidámbares, truenos, tuyas y astronómicas (principalmente las tres primeras), sin embargo no se tuvo control de su procedencia (algunos individuos tenían incluso plagas), ni cuidados en su transportación y plantación (muchos de ellos quedaban sin plantarse y con las raíces expuestas por varios días), el suelo traído de una presa de Xochimilco estaba contaminado y tenía pH ácido, todo ello aunado a la falta de agua en la época de plantación ocasionó problemas en el arbolado, de manera que para antes de finalizar 1987, los fresnos habían sido renovados dos veces (Salinas, 1987).

Partiendo del criterio de establecer un 10% de extensión territorial para áreas verdes se puede señalar -- que a excepción de las delegaciones Tlalpan y Miguel Hidalgo el -- resto de las delegaciones urbanizadas presentan un déficit de - -

areas verdes notorio, ello sin considerar el incremento en el área que debiera hacerse al incluir factores como densidad poblacional por delegación o municipio, o número y tipo de fábricas existentes, lo que haría aún mayor el déficit considerado.

Por lo que respecta a terrenos agropecuarios se tiene que este tipo de área verde se ubica hacia el norte del área metropolitana y en el sur, oeste y parte del este, donde se combina el uso agrícola con el forestal. Sin embargo estas áreas se están poblando, desplazando la actividad agroforestal a áreas poco adecuadas, bajando su rendimiento y extinguiendo zonas boscosas; además el sobrepastoreo ha incrementado la erosión, en muchos casos de manera irreversible (Guevara y Moreno, 1987).

Contrastando con este panorama caracterizado por la falta de una administración adecuada de las áreas verdes, de estudios sobre la flora nativa (o en algunos casos exótica) posible de introducirse a cultivo, o sobre plagas y tratamiento fitosanitario de la vegetación; se tiene la versión oficial que es "más alentadora":

Se señala que en el sexenio 1982-1988 se realizaron acciones de recuperación, conservación y construcción de áreas verdes por más de ocho millones de metros cuadrados entre parques, jardines, zonas deportivas, áreas ecológicas y alamedas. Se indica además que se plantaron 45 millones de árboles y que más de 45 mil has. pasaron a ser zonas de reserva ecológica y que se realizaron campañas de reforestación en el Desierto de los Leones, El Ajusco, Santa Catarina y Guadalupe, así como en los Bosques de Chapultepec y Aragón y las Alamedas de Santa María la Ribera y la Central (Madrid, de la, 1988). Extraña, sin embargo, sobre todo el dato de que en lo que fueron basureros a cielo abierto de Santa Cruz Muehualco y Santa Fe, al crear en ellos dos parques recreativos, se incrementaron las áreas verdes de la ciudad de 2.4 a 4.5 metros cuadrados por habitante (Madrid, de la, 1988), lo cual es -

difficil de aceptar dada la extensión de la mancha urbana y el gran déficit de áreas verdes que tiene la ciudad (tomando como cifra mínima $9 \text{ m}^2/\text{hab.}$, según normas internacionales).

En el cuadro 1 y en la Figura 2, se indica la forma en que se distribuyen y el porcentaje de las áreas verdes de la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, considerando como lo señalan Guevara y Moreno (1987) que la superficie ocupada por los distintos tipos de áreas verdes no pueden tan solo ser sumados, pues cada categoría cumple funciones distintas, por lo que los índices de área verde indicados en el cuadro no reflejan la distribución, frecuencia o disponibilidad y accesibilidad para la población.

De los siete sectores indicados en el cuadro se aprecia que los mejor dotados en cuanto a áreas verdes son el oeste-suroeste y el sur, en el resto se evidencia el gran déficit que presentan y sobre todo la dificultad para abatirlo ya sea por estar completamente urbanizados, tener suelos impermeables, carecer de agua, tener alta contaminación ambiental o tener un gran número de industrias.

CUADRO 1. DISTRIBUCIÓN DE LAS ÁREAS VERDES
(con base en información de Cuevara y Moreno, 1987)

| ASPECTOS | SECTOR | | | | | | |
|--|--|--|---|--|--|--|---|
| | CENTRO | CENTRO-SUR | ESTE-SURESTE | SUR | ESTE | CENTRO NORTE | NORTE |
| Localidades que abarca. | Ds. Cuauhtémoc, Benito Juárez, parte de la V. Carranza e Iztacalco | Ds. Cooyacoán y parte de la Alvaro Obregón | Ds. Miguel Ito, Cuajimalpa, A. Contreras, parte de la Alvaro Obregón y Espin. de Iturbide. | Ds. Tlalpan, Milpa Alta, parte de Xochimilco y Tláhuac y el Mpio. de Chalco. | Ds. Iztapalapa, parte de Iztacalco, V. Carranza y Tláhuac, mpios. de Nezahualcóyotl, La Paz, Chimalhuacán, Chicolapan, Ixtapaluca. | Ds. Atcapotzalco y Gustavo A. Madero; mpios. de Naucalpan, Tlalnequil, Atlixpán de Zaragoza y parte de Ecatepec y Nicolás Romero | Mpios. de Cuautitlán, Cuautitlán-Izcatlán, Tultitlán, Coacalco, Tecámac y parte de Ecatepec |
| Tipo de suelo | impermeables | impermeables | semipermeables y permeables. Tipo andisol eudérmico y feozem ácido y litosol en partes solas. | permeables. Tipo regosol, litosol, fluvisol vértico | permeables contaminados. Tipo de torolacustre, salinas, litosol y fluvisol vértico. | impermeables. Tipo feozem y litosol. | semipermeables. Tipo feozem dúrico, litosol, luvisol y cambisol. |
| Índice de Áreas Verdes (m ² /hab) | 1.2 | 1.2 ó 0.5 (Incluyendo IM del sector). | 4.6 ó 159.4 (Incluyendo IM del sector) 320.4 (Incluyendo terrenos agrícolas) | 2.3 ó 8.8 (Incluyendo IM del sector) 1651.2 (Incluyendo terrenos agrícolas) | 0.6 (el IM Cerro de la Estrella no se incluye por deteriorado). | 1.7 sin contar los IM Tepeyac y Los Remedios por deteriorados). | |
| Tipo de Área Verde que predomina | glorietas y camellones | glorietas y camellones | terrapas y jardines | parques y jardines | glorietas, camellones y sitios abiertos sin árboles. | | gran parte del sector con uso agrícola |
| DESERVACIONES | completamente urbanizado | | sector con mayor sup. relativa de áreas verdes de la ZMVA | | baja disponibilidad de agua. | baja calidad suelos y aire, mucha industria | gran desarrollo industrial. |
| Precipitación (aprox. mm) | 600 | 600 | 800-1200 | 800-1200 | 600 | 700 | casí 700 |

DS= Delegaciones Políticas
IM= Perímetros Nacionales

V. DESCRIPCION DE LA ZONA DE ESTUDIO.

V.1. Localización de la Ciudad de México.

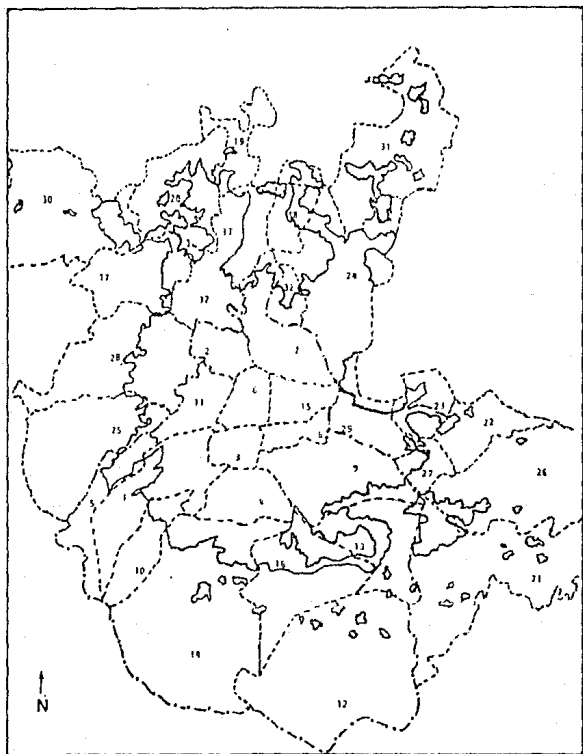
La ciudad de México se encuentra en la parte baja de la cuenca hidrográfica conocida con el nombre de valle de México, la cual se ubica en la porción central del país y en el extremo meridional de la provincia fisiográfica llamada Altiplanicie Mexicana (Rzedowski, 1979). Dentro de dicha cuenca la ciudad de México se asienta en una de las tres subregiones en que se divide aquélla, la cual corresponde a la parte central o región de Texcoco (las otras dos son la del sur o región de Xochimilco y Chalco, y al norte o región de Zumpango y Xaltocan) teniendo como límite sur el Cerro de la Estrella, la Sierra de Santa Catarina y el Cerro del Pino; y como límite norte la Sierra de Guadalupe, el Cerro de Xocconautla y el Cerro Patlachique (García, 1966).

Para el año de 1970, la ciudad de México comprendía 137.76 kilómetros cuadrados convertidos en cuatro delegaciones, a saber: Cuauhtémoc, Venustiano Carranza, Miguel Hidalgo y Benito Juárez las cuales al unirse a las doce ya existentes conformaron a partir de ese año las dieciséis delegaciones políticas en que se divide el Distrito Federal (Herrera, 1983).

Actualmente la superficie que abarca la zona metropolitana de la ciudad de México se estima en aproximadamente 1,500 kilómetros cuadrados, territorialmente ocupa al Distrito Federal y el resto del área metropolitana queda comprendido entre varios municipios del Estado de México. [Figura 1].

El área urbana, la define Unikel (1980) como: "...la ciudad misma, más el área contigua edificada, habitada o urbanizada con usos del suelo de naturaleza no agrícolas y -- que partiendo de un núcleo presenta continuidad física en todas --

Figura 3. . División Política de la ciudad de México y zona metropolitana (Tomado de Guevara y Moreno, 1987).



SIMBOLOGIA.

--- Límite del Distrito Federal.

— Mancha urbana.

..... Límite de unidades.

(Relación de números en la siguiente hoja)

Relación de números de la Figura 3.

DISTRITO FEDERAL

Delegaciones:

- 1.- Alvaro Obregón.
- 2.- Azcapotzalco.
- 3.- Benito Juárez.
- 4.- Coyoacán.
- 5.- Cuajimalpa.
- 6.- Cuauhtémoc.
- 7.- Gustavo A. Madero.
- 8.- Iztacalco.
- 9.- Iztapalapa.
- 10.- Magdalena Contreras.
- 11.- Miguel Hidalgo.
- 12.- Milpa Alta.
- 13.- Tláhuac.
- 14.- Tlalpan.
- 15.- Venustiano Carranza.
- 16.- Xochimilco.

ESTADO DE MEXICO

Municipios Conurbados:

- 17.- Atizapán de Zaragoza.
- 18.- Coacalco.
- 19.- Cuautitlán.
- 20.- Cuautitlán Izcalli.
- 21.- Chalco.
- 22.- Chicoloapan.
- 23.- Chimalhuacán.
- 24.- Ecatepec.
- 25.- Huixquilucan.
- 26.- Ixtapaluca.
- 27.- La Paz.
- 28.- Naucalpan de Juárez.
- 29.- Netzahualcóyotl.
- 30.- Nicolás Romero.
- 31.- Tecamac.
- 32.- Tlalnepantla.
- 33.- Tultitlán.

direcciones hasta que sea interrumpida en forma notoria por terrenos de uso no urbano como bosques, sembradíos o cuerpos de agua.."; dicha área abarca al Distrito Federal y diecisiete municipios del Estado de México con una población aproximada de 18 millones de habitantes (D.D.F., 1987). La zona metropolitana se conceptúa a su vez como: "...la extensión territorial que incluye a la unidad político-administrativa que contiene a la unidad central, y a las unidades político-administrativas contiguas a ésta, que tienen características urbanas tales como sitios de trabajo o lugares de residencia de trabajadores dedicados a actividades no agrícolas y que mantienen una interrelación socioeconómica, constante e intensa con la ciudad central, y viceversa" (Unikel, 1980); comprende 53 municipios del Estado de México, uno de Hidalgo y el Distrito Federal con una superficie aproximada de 786,000 hectáreas y una población de 18.6 millones de habitantes (D.D.F., 1987).

V.2. Relieve.

La ciudad de México, por encontrarse en la región más plana del valle, tiene un relieve poco accidentado, que coincide con una porción de la zona de origen lacustre, con una altitud promedio de 2,240 msnm (Rzedowski, 1979). Las elevaciones en su interior no sobrepasan los 1,000 metros de altitud - sobre esta zona, entre ellas están: la Sierra de Guadalupe, (formando una herradura con sus ramas hacia el sur y que presenta al Cerro del Sombrero como cumbre más prominente), es el punto más septentrional de la ciudad, además de que separa las zonas lacustres de Zumpango y Texcoco; en la parte sur de la ciudad el Cerro de la Estrella y próximo a éste, la Sierra de Santa Catarina, que separa la zona lacustre de Chalco y Xochimilco de la de Texcoco - (Herrera, 1983).

V.3. Geología.

La mayor parte de las rocas se originaron en el Cretácico, la ciudad junto con el resto del valle estu-

vo cubierta por aguas de mar poco profundo. A principios del Eoceno emergió la tierra y fenómenos de vulcanismo posteriores definieron la conformación del valle, siendo los más importantes para la zona de estudio: los del Oligoceno Superior y el Mioceno que trajeron derrames de dacitas con vestigios actuales en los cerros de Xochitepec, Peñón de los Baños, Tlapacoya, Zacatepetl y Chapultepec; y dentro del mismo Mioceno los que formaron entre otras la Sierra de Guadalupe; en el Pleistoceno Superior los que originaron la mayor parte de la Sierra del Ajusco (Chichinautzin), la Sierra de Santa Catarina y el Cerro Xihuingo (Rzedowski y Rzedowski, 1979).

V.4. Litología Superficial.

Las rocas que afloran en la superficie son las derivadas directa o indirectamente de la actividad volcánica. Así los basaltos cubren importantes extensiones en forma de corrientes de lava poco intemperizadas, como es el caso del Pedregal de San Angel. Las andesitas abundan a lo largo de todo el valle, por lo que se infiere su presencia en la misma ciudad de México (Rzedowski y Rzedowski, 1979).

V.5. Suelos.

Los suelos de la Cuenca de México se han formado a partir de rocas sedimentarias del Cuaternario, por lo que la mayor parte son jóvenes y poco desarrollados; sin embargo existen pocos estudios específicos sobre los suelos de la ciudad de México y en general de la Cuenca.

Los datos que se tienen se refieren a los terrenos de uso agroforestal: por ejemplo en el norte del Distrito Federal, los suelos de la Sierra de Guadalupe y de los Remedios son tepetatosos y se clasifican en el orden de los molisoles (Herrera, 1983), en la zona sur del Distrito Federal se distinguen los suelos de lomeríos y terrazas por un lado y los de de la plani

cie por el otro. Los primeros son suelos que tienen un espesor de 50 a 120 cm (a veces hasta 170 cm), el color predominante es el café amarillento oscuro; la textura predominante es la franca-arenosa y la franca, las que ocasionalmente descansan sobre texturas -- con mayor contenido de arcillas; nula o moderada pedregrosidad superficial; descansan sobre material orgánico (toba, arena, cenizas volcánicas y basalto); su grado de desarrollo es joven, sin problemas de manto freático, sales solubles y sodio intercambiable. Los segundos (planicie) son de origen lacustre, color café oscuro en la parte superior y ocasionalmente café rojizo en los horizontes inferiores; las texturas varían de franca-arcillosa-arenosa a franca-arcillosa-limosa; no presentan pedregrosidad; los suelos descansan sobre alternancia de sedimentos lacustres orgánicos y minerales y a veces sobre sedimentos aluviales, su grado de desarrollo es joven, con drenaje superficial e interno que va de moderado a lento, con problemas de manto freático elevado. (PRUSDA, 1986).

De acuerdo a los sectores en que Guevara y Moreno (1987) dividen a la ciudad de México, los autores señalan algunas características de los suelos, como tipo de permeabilidad y clasificación de los mismos. [Cuadro 1].

V.6. Hidrología.

Una cuenca endorréica se caracteriza por la presencia de un lago en su fondo, éste existió en la parte más baja del valle --comprendiendo buena parte de lo que hoy es el área de la ciudad de México--, siendo una superficie lacustre única que iba de la región de Zumpango hacia la zona de Xochimilco y Chalco. Desde la época Colonial --con la apertura del Tajo de Nochistongo-- y hasta la actualidad, toda la extensión de lagos ha venido siendo desecada por el hombre, así en el área urbana no queda ningún resto de ellos, sólo en los alrededores como lo es el Lago de Texcoco de extensión reducida y con aguas muy saladas y alcalinas, el cual por el azolve ha dejado de ser la parte más baja del valle y por la ausencia de drenaje natural tiene grandes --

concentraciones de sales solubles impregnadas en el suelo y subsuelo, (Rzedowski y Rzedowski, 1979) situación que en parte se está tratando de corregir con el 'Plan de Texcoco' que incluye la repastización de unas 6,000 hectáreas, la creación de cuerpos de agua como el Nabor Carrillo de 1000 hectáreas y de barreras de rompeviento que han contribuido a reducir localmente la erosión eólica y en consecuencia la frecuencia de tolvaneras en ese rumbo de la ciudad, sobre todo los primeros meses del año (Jáuregui, 1987); otro lago conservado artificialmente es el de Xochimilco.

Dentro de la Cuenca de México, la ciudad de México comprende las zonas hidrológicas II y III; la zona II recibe el nombre de Churubusco siendo las corrientes de mayor volumen los ríos: Magdalena, Mixcoac, Eslava y Guadalupe; la zona III recibe el nombre de ciudad de México y sus corrientes de mayor volumen son: Hondo, Tlalnepantla, Los Remedios, San Joaquín (Secretaría de Recursos Hidráulicos [1963-1964] citado por Herrera, 1983). Todos estos ríos que anteriormente llegaban a la ciudad han sido entubados y desviados, lo cual aunado a la erosión de los suelos y del sustrato geológico por la denudación de suelos y los ríos ha reducido la captación de agua de lluvia, la cual escurre con rapidez ocasionando inundaciones en la ciudad de México (Rzedowski y Rzedowski, 1979). El funcionamiento hidrológico de esta parte de la cuenca ha sido seriamente afectado, los acuíferos subterráneos han disminuido su capacidad de recarga por la urbanización de algunas de las zonas con mayor capacidad de infiltración, de ahí la desaparición de manantiales como los de Chapultepec, Peñón de los Baños, Xochimilco, etc.; los mantos freáticos están sobreexplotados siendo el volumen de agua extraída superior al de recarga (SAHOP-1982 citado por Herrera, 1983). Consecuencia de ello es el hundimiento de hasta 7 metros en el centro de la ciudad de México en el período comprendido entre 1891 y 1966 (Hiriart y Marsal, 1969 citado por Herrera, 1983) provocando la disminución de la humedad del suelo, pérdida de fertilidad de los suelos y erosiones progresivas.

V.7. Clima.

En la ciudad de México se encuentran dos tipos de climas de acuerdo al sistema de Köppen, para la parte noreste el definido como clima semiseco y para el resto de la ciudad el conceptuado como clima templado (Jáuregui, 1987). [Figura - 4].

V.7.1. Macroclima.

Para la ciudad de México se distinguen dos estaciones climáticas definidas: el semestre de seca centrado en el invierno (noviembre-abril) y la estación lluviosa (mayo-octubre).

Epoca seca.- De febrero a abril se levantan altas y densas cortinas de polvo sobre todo por los campos secos y desnudos de vegetación donde antes existió la zona lacustre, avanzando luego sobre la ciudad, agravando los niveles de contaminación por algunas horas. Las masas de aire continental que penetran a la cuenca de México —sobre todo al final de la estación— provocan tiempo frío y ventoso con poca nubosidad.

Epoca de lluvias.- En esta época se forman nubes convectivas que originan los aguaceros del verano. Los cúmulos se desarrollan al pie de las montañas que avanzan sobre la ciudad; luego del mediodía las nubes alcanzan su máximo crecimiento y con ayuda de la energía calorífica de la ciudad se precipitan en forma de violentos chubascos sobre el área urbana, especialmente hacia el sur y el poniente (Jáuregui, 1987).

V.7.2. Mesoclima.

Jáuregui (1987), para definir el mesoclima de la ciudad de México, considera los factores de temperatura, humedad, ventilación y contaminación del aire.

V.7.2.1. Zonificación por temperatura.

El centro de las grandes áreas urbanas presenta temperaturas del aire mayor —'islas de calor'— que en los suburbios, ocasionado en parte por la mayor capacidad que tienen para almacenar el calor del sol los materiales de la ciudad -- (concreto, acero, pavimento, etc.). Vehículos, fábricas y aglomeraciones de gente son fuente importante de calor y ello junto a la nube de smog hacen que el aire de la ciudad se mantenga más tibio que el del campo. Las temperaturas mínimas debajo de 0°C (heladas) han desaparecido del centro de la capital.

Sin embargo, el efecto de la nube de impurezas existente en la ciudad puede hacer que las temperaturas máximas puedan ser más altas en la periferia que en el centro de la ciudad, al interceptar el 15% de la radiación solar. La misma nube de smog limita el enfriamiento nocturno del aire urbano, por lo que las temperaturas mínimas son más altas en el centro que en los suburbios. El poniente de la capital tiene menos contrastes térmicos debido al efecto topográfico de la zona de lomeríos (Jáuregui, 1987).

En la actualidad, la temperatura general de la ciudad de México es 1.4°C más alta y más baja que hace cincuenta años, con un adelanto de dos horas en sus máximas (COCODA, 1982).

V.7.2.2. Zonificación por humedad.

Dadas las escasas fuentes de humedad -- (parques, jardines, reservas forestales, etc.) la humedad relativa es menor en las áreas urbanas que en los campos vecinos, por ello el aire es más seco en la zona centro que en la periferia. Esto se compensa en la época de lluvias, pero el rápido escurrimiento del agua sobre azoteas y pavimentos reduce las horas de evaporación (Jáuregui, 1987).

V.7.2.3. Zonificación por ventilación.

Las áreas del centro sufren una reducción de la intensidad de los vientos, por los edificios elevados y por el debilitamiento que sufre la corriente de aire al cruzar la cuenca, por la presencia de montañas circundantes. La intensidad de los vientos en la periferia es en promedio de 10 kilómetros por hora, mientras que en el centro de la ciudad es menor de 2.5 kilómetros por hora, lo que hace sentir la sensación de sofoco por falta de ventilación adecuada en la zona centro durante la primavera calurosa de la ciudad (Bravo, et al-1958, citado por Herrera, - 1983; Jáuregui, 1987).

Esta situación mejora bastante cuando los vientos regionales se intensifican al paso de las masas de aire polar sobre la cuenca de México, llegando incluso a barrer todas las impurezas que flotan en el aire citadino; pero en sólo 6 ó 12 horas la emisión de contaminantes aéreos enturbian de nuevo el aire. (Jáuregui, 1987).

V.7.2.4. Zonificación por contaminación del aire.

La eliminación eficiente de las impurezas que flotan sobre la ciudad, está limitada por la topografía, la cual interfiere la difusión lateral de los contaminantes, además de las condiciones meteorológicas que restringen la dispersión vertical a ciertas horas, y provocan que alrededor de 180 días al año se presenten inversiones térmicas (Vizcaino, 1975 citado por Herrera, 1983), aumentando la turbiedad atmosférica, sobre todo en las mañanas de la época fría (Rzedowski y Rzedowski, 1979; Herrera, 1983). La nube de impurezas de monóxido de carbono es más densa en el centro de la capital por ser la zona de mayor actividad vehicular —fuente principal de emisiones—.

Respecto al smog fotoquímico, éste va_ siendo transportado por la circulación de los vientos del noreste, que prevalecen al mediodía; es hacia el cuadrante sudoeste de la ciudad donde se registra la frecuencia más alta de días en que la concentración de ozono rebasa la norma de calidad del aire establecida (Jáuregui, 1987).

El polvo (tolvaneras) afecta en mayor_ medida las partes oriente y norte de la ciudad, ya que son las más cercanas a las fuentes naturales del mismo (Jáuregui, 1987).

De acuerdo a los parámetros anteriores, Jáuregui (1987) establece cinco zonas climáticas para la ciudad de México [Figura 5], y señala que los suburbios del sur y poniente - de la ciudad por encontrarse al pie y en la zona de lomeríos reciben más lluvias —y menos insolación—, ello los hace más húmedos_ que los sectores de la planicie, el norte y el este, que son más - secos y reciben mayor insolación. Existe una zona de transición - entre el centro (con características definidas) y los suburbios, - de ahí la división climática que establece con las siguientes características [Cuadro 2].

V.8. Contaminación.

Los problemas de contaminación que padece la ciudad de México son producto de la concentración en ella_ del 50% de la industria del país, 22% de la población total del -- mismo y el consumo del 60% de los productos agrícolas en una superficie de 0.18% del territorio nacional (Rapoport, et al, 1987).

Riva Palacio (1987) señala algunos de_ los principales receptores de contaminación de la ciudad:

V.8.1. Contaminación del agua.

El agua de la ciudad se contamina con_

Cuadro 2.

PRINCIPALES CARACTERISTICAS DE LAS ZONAS CLIMATICAS DE LA CIUDAD DE MEXICO. (Tomado de Jáuregui, 1987).

Z O N A

| | CENTRO | TRANSICION | ORIENTE | SUR | PONIENTE |
|------------------------------------|----------|------------|----------|------------|-----------|
| Nivel de Contaminación | Alto | Moderado | Moderado | Bajo-mod.* | Mod.-alto |
| Grado de Ventilación | Pobre | Moderado | Bueno | Alto | Bueno |
| Oscilación térmica diaria | Menor | Regular | Alta | Moderada | Moderada |
| Humedad ambiente | Baja | Menos seca | Seca | Alta | Moderada |
| Frecuencia de lluvias | Alta | Alta | Baja | Alta | Alta |
| Frecuencia de tolvaneras | Moderado | Moderado | Alta | Baja | Baja |
| Frecuencia de heladas | Nula | Baja | Alta | Moderado | Moderado |
| Frecuencia de nublados | Moderado | Moderado | Baja | Alta | Alta |
| Frecuencia de tormentas eléctricas | Moderado | Moderado | Alta | Alta | Alta |

* Actualmente reportada con altos niveles de ozono.

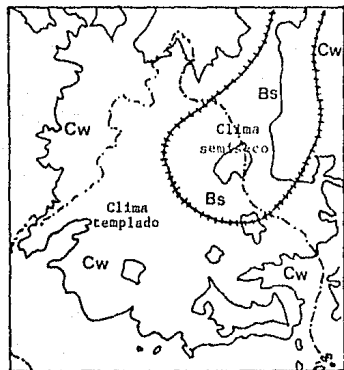


Figura 4. Los climas de la ciudad de México (según Köppen, tomado de Jáuregui, 1987).
 - - - - - Límite de climas.

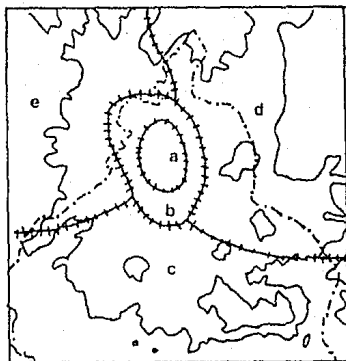


Figura 5. Las zonas climáticas de la ciudad de México (según Jáuregui, 1987).
 Simbología.- a, Z. centro; b, Z. - - transición; c, Z. sur; d, Z. oriente; e, Z. poniente.
 - - - - - Límite de zonas.

los tiraderos de basura y residuos industriales de las industrias químicas, de papel y celulosa, hierro y acero, textiles, de mineras no metálicas, alimentarias y otras, a su vez los mantos freáticos se están contaminando con metales pesados que logran infiltrarse (Herrera, com. pers.)

V.8.2. Contaminación atmosférica.

Las 22 mil hectáreas deforestadas y erosionadas al noreste del Distrito Federal y el barbecho que se realiza en el sur del mismo en los primeros meses del año, provocan tolvaneras que llegan a generar 308,000 toneladas anuales de partículas. Las fuentes móviles (vehículos automotores) producen el 80% de la contaminación del Distrito Federal; generan 5'170,000 toneladas anuales de contaminantes (5,860 de partículas, 10 mil de dióxido de azufre, 60 mil de óxido de nitrógeno, 4'600,000 de monóxido de carbono y 450 mil de hidrocarburos), de los cuales lo gran dispersarse alrededor de un 70%.

El porcentaje restante de la contaminación atmosférica proviene de la defecación al aire libre de más de 3 millones de personas y 2 millones de perros que viven en alrededor de 500 ciudades perdidas (Carabias, 1988), y de las fuentes fijas (30 mil establecimientos industriales), que producen 385 mil toneladas de partículas, 393 mil de dióxido de azufre, 91 mil de óxido de nitrógeno, 114 mil de monóxido de carbono, 130 mil de hidrocarburos, más otros elementos como mercaptanos, metales pesados, ácido clorhídrico, y otros no mensurados.

Además por la altura de la ciudad los procesos de combustión son deficitarios de oxígeno y se generan mayores cantidades de monóxido de carbono e hidrocarburos.

V.8.3. Contaminación del suelo.

La zona metropolitana de la ciudad de

México genera 14 mil toneladas diarias de basura que se depositan en tiraderos a cielo abierto, ello contamina suelos y aguas subterráneas y propicia la proliferación de bacterias patógenas y de -- fauna nociva. El uso irrestricto de plaguicidas y fertilizantes -- en zonas chinamperas--, el riego con aguas contaminadas, aumentan dicha contaminación.

V.9. Flora.

La flora de la ciudad de México se puede subdividir de la siguiente manera:

V.9.1. Flora natural y silvestre.

Biogeográficamente la cuenca de México se encuentra en la zona de transición de los reinos neártico y neotropical, por ende en ella conviven especies de ambas filiaciones, aunque predomina el elemento neártico.

Algunos de los principales tipos de vegetación que se encuentran en la ciudad de México y sus alrededores, de acuerdo con Rzedowski y Rzedowski (1979) son:

- Bosque de *Abies*. (2700 - 3500 m) en suelos profundos y bien drenados, ricos en materia orgánica y húmedos durante todo el año. Localizado en las partes altas del suroeste de la ciudad, la especie principal es *Abies religiosa*, pudiéndose encontrar además *Alnus jorullensis*, *Cupressus lindleyi*, *Quercus laurina* entre otros. En el estrato inferior están *Symphoricarpus microphyllus*, *Eupatorium glabratum*, *Senecio angulifolius*, etc.

- Bosque de *Pinus*. (2350 - 4000 m) en suelos profundos y precipitación media anual de 700-1200 mm. Según la altitud domina una de las siguientes especies de pinos: *P. leiophylla*, *P. montezumae*, *P. hartwegii*, *P. mitis*, ya sean en estado puro o asociados con *Quercus* sp. o

Alnus jorullensis. En el estrato inferior se encuentran los géneros *Aloehilla*, *Archibaccharis*, *Arenaria*, *Bidens*, entre otros.

- Bosque de *Quercus*. (2350 - 3100 m) en suelos profundos o someros y precipitación media anual de 700-1200 mm. Dependiendo de la altitud dominan determinadas especies de encinos; en cotas inferiores dominan *Q. laeta*, *Q. deserticola*, *Q. crassipes*, *Q. obtusata*, a veces asociados con *P. leiophylla*; en cotas intermedias domina *Q. rugosa* puro o asociado con *Q. mexicana* y *Q. crassipes* y en las cotas superiores domina *Q. laurina* conviviendo con *Q. crassifolia*, *Q. rugosa* y *Abies* entre otras. En el estrato inferior se encuentran los géneros: *Baccharis*, *Brickellia*, *Castilleja*, *Dahlia*, etc.

- Bosque de *Juniperus*. (2450 - 2800 m) sobre laderas de cerros, por ejemplo en la falda de la Sierra de las Cruces puede encontrarse *J. monticola*.

- Matorral de *Quercus*. (2350 - 3100 m) en suelos poco profundos y precipitación media anual de 700-900 mm. Se le encuentra hacia el norte y sur de la ciudad de México, la especie dominante es *Q. frutescens*, conviven pocas especies como *Dasyllirion aurotriche* y *Nolina parviflora*.

- Matorrales xerófilos. Agrupan varias comunidades arbustivas que se desarrollan preferentemente en las posiciones más secas del valle, por ejemplo: el matorral de *Eysenhardtia polystachia* presente en la Sierra de Guadalupe, asociado con *Montanoa tomentosa*, *Mimosa biuncifera* y *Opuntia* sp.; y el matorral de *Senecio praecox* que es el típico de terrenos muy rocosos, pobres de suelos, el área continua más grande que ocupa es la parte baja del Pedregal de San Angel, abunda *Schinus molle*, también hay *Dodonea viscosa*, *Cassia laciniata*, *Montanoa tomentosa*.

Pastizales. (2250 - 4300 m). Hay cinco tipos de comunidades vegetales en donde los zacates son el elemento dominante, en superficie.

el más importante es el de *Hilaria cenchroides*, los otros son *Buchloe dactyloides*, *Calamagrostis toluensis*, *Festuca amplissima*, *Muhlenbergia macroura*.

- Vegetación halófila. Se desarrolla en suelos salinos, alcalinos y mal drenados del este de la ciudad en el fondo de antiguos lagos, dominan: *Distichlis spicata* (zacahuistle), *Eragrostis obtusiflora* y *Suaeda torreyana* además de numerosas compuestas y gramíneas.

- Vegetación acuática y subacuática.- La comunidad de tules, *Typha latifolia* y *Scirpus* spp., es la más importante en el Lago de Texcoco. En los bordes de canales y zanjas de Xochimilco están *Polygonum*, -- *Cyperus*, *Juncus*, entre otros.

Como vegetación flotante se encuentra *Lemna* sp. que cubre los canales y dentro de las fanerógamas subacuáticas se pueden encontrar *Ceratophyllum demersum*, *C. echinatum*, *Myriophyllum aquaticum* entre otros.

Entre la vegetación leñosa que bordea las corrientes de agua están los bosques de galería de *Alnus acuminata* ssp. *glabrata* y *Salix bonplandiana*, también se puede encontrar *Taxodium mucronatum* a lo largo del río de Los Remedios.

- Vegetación secundaria.- Hacia el sur de la Sierra de Guadalupe - hay bosques de *Bursera cuneata* y en otros sitios de la misma sierra, bosquetes de *Ipomoea muricoides*.

- Vegetación arvence y ruderal.- En los cultivos agrícolas, en los alrededores de habitaciones humanas y a las orillas de caminos se desarrollan alrededor de 200 especies entre ellas: *Amaranthus hybridus*, *Anoda cristata*, *Bidens odorata*, etc.

Cabe señalar que muchas especies vegetales han desaparecido por la modificación o supresión de los hábitats originales y algunos otros se encuentran en peligro de extin-

sión en zonas tales como el Pedregal de San Angel y la Sierra de Guadalupe, donde existen decenas de plantas que no hay en ningún otro sitio del valle (Rzedowski y Rzedowski, 1979).

V.9.2. Flora de baldíos.

Se caracteriza por existir dentro de la ciudad, en zonas por lo general denudadas o removidas, muy alteradas y con suelos pobres. La sucesión vegetal que se presenta es muy distinta de la que se presenta en zonas aledañas a la ciudad. Casi todas las plantas pioneras que ahí prosperan son malezas, nativas o exóticas que no afectan visiblemente al hombre y sí llegan a mejorar el micro-ambiente del lugar donde se ubican (protegen al suelo de la erosión; lo enriquecen con materia orgánica, etc.). Esta flora llega a tener una gran cantidad de especies —alrededor de 564— de las cuales 395 son nativas y las 169 restantes son resultado del comercio, transporte y otras modificaciones ambientales (Rapoport *et al.*, 1983, 1987). Esta riqueza de especies en hábitats al parecer inhóspitos, plantea la posibilidad de uso de muchas de ellas con fines de reforestación para diversas zonas de la ciudad.

V.9.3. Flora de las áreas verdes urbanas.

Se caracteriza por estar constituida principalmente por elementos arbóreos elegidos por el hombre (eucalipto, casuarina, pirul, liquidámbar, álamo y sauce), varios de ellos alóctonos. Se les encuentra en Parques Nacionales como el del Tepeyac y el Cerro de la Estrella al norte y centro del Distrito Federal respectivamente, en el Cerro de Zacatépeli al pie del Pedregal de San Angel, en las estribaciones de la Sierra de Guadalupe, en laderas inferiores de la Sierra de las Cruces y en la segunda y tercera sección del Bosque de Chapultepec, así como en el Bosque de San Juan de Aragón.

Se localiza también en parques, jardines, glorietas, avenidas, camellones y calles de la ciudad (Melo, 1987). Por su conformación y condiciones ambientales adversas en que habitan, requieren de un gran consumo energético (fertilización, poda, riego, etc.) para su conservación.

V.9.4. Flora de jardines privados.

Está compuesta por especies elegidas por el hombre; esta flora a diferencia de los baldíos, se conforma por un mayor número de especies exóticas (477) mientras que las nativas se encuentran en menor proporción (244). Esta flora contribuye en buena medida al incremento de dotación de áreas verdes por habitante.

Aunque la riqueza total es grande, el promedio de especies cultivadas por jardín es de aproximadamente veintiséis, entre ellas: rosa, geranio, alcatraz, helecho, hiedra, azucena, bugambilia, belén, ruda, nochebuena, tulipán, pasto, hortensia, malvón, hierbabuena, epazote, millonaria, durazno, higuera siempreviva (Rapoport et al., 1987).

V.10. Fauna.

La fauna en su conjunto tiene un papel importante en el desarrollo de las comunidades donde habitan, desde invertebrados hasta mamíferos pueden ser polinizadores, dispersores de semillas, depredadores de insectos, etc., todo lo cual contribuye al equilibrio dinámico de las comunidades. La distribución de la fauna está en función de los tipos de vegetación los cuales determinan el tipo de suelo, clima, estructura, disponibilidad de alimento, protección, etc. (Ceballos y Galindo, 1984).

En la actualidad, sin embargo, la fauna padece, al igual que la vegetación, de la destrucción de hábitats o sustitución por otros (introducción de plantas en cultivo y

ornato), lo cual ha implicado la eliminación de eslabones en la cadena alimenticia con la consecuente reducción y extinción de varias especies y el aumento de la fauna adventicia, producto del crecimiento urbano y la contaminación, siendo la fauna más afectada la de la región lacustre, la de la planicie y la de las laderas (Herrera, 1983).

El análisis de algunos grupos estudiados en la ciudad de México puede ser ilustrativo:

Mariposas.- Se reporta la existencia de 205 especies en el valle, muchas de las cuales vienen de áreas geográficas contiguas o son migrantes, sin embargo hay numerosas especies en peligro de extinción principalmente por la ausencia de plantas hospederas o sustitutas que permitan el desarrollo de las orugas, entre ellas 11 especies de los géneros *Falcapica*, *Eucheira*, *Hesperocharis*, *Polygonia*, *Limenitis*, *Myscelia*, *Hamadryas*, *Anetia*, *Gyrocheilus* y *Mantaria*. (Anónimo, 1985).

Aves.- Existen alrededor de 220 especies de aves, 60% de las cuales son migratorias, sin embargo hay algunas cuyas visitas son menos frecuentes como *Ceryle jamaicensis*, *Arenaria macularia* y *Recurvirostra americana*.

La familia Emberizidae es la más abundante en el Distrito Federal, cuenta con más de 30 especies, existen también otras familias como: Fringillidae (7 especies de gorriones), Accipitridae (4 especies de aguilillas y halcones), Falconidae (una especie de gavián), Columbidae (3 especies de palomas), Muscicapidae (15 especies de jilgueros y primavera), Mimidae (5 especies de cenicientas) y alrededor de 20 especies de colibrís, siendo común el colibrí pico ancho *Cyanocitta latirostris* y el colibrí ojo blanco *Myiobezus leucotis*. (Anónimo, 1985).

Los pájaros han sido estudiados por Nodal (1987), quien reporta 59 especies de pájaros para la ciudad.

de México con diferentes hábitats alimenticios, siendo migratorias 23 de ellas. Indica el autor que la mayor riqueza y diversidad de especies se encuentra en áreas limítrofes de la ciudad o donde el hábitat no está muy alterado, aún con ello dentro de la ciudad -- los sitios con mayor número de especies de pájaros son los de mayor superficie y mayor heterogeneidad de la estructura de la vegetación como son el Parque Lira, el Parque de la Bombilla, el Parque Luis G. Urbina y el Bosque de Chapultepec. Sin embargo, concluye que el número de especies disminuye al aumentar la urbanización del medio, además de que al incrementarse la urbanización del medio, por un lado la proporción de pájaros granívoros aumenta y -- por el otro, la de los insectívoros y omnívoros disminuye.

Mamíferos.- Dentro de la Cuenca de México, Ceballos y Gallegos -- (1984) reportan la existencia de 97 especies de mamíferos, de -- ellas, 72 se localizan en el Distrito Federal y sus alrededores -- las cuales corresponden a 51 géneros, 19 familias y 8 órdenes.

El mayor número de especies corresponde a los murciélagos (21 especies), siguiéndole en orden decreciente, ratones (17), musarañas (4), ratas (6), ardillas (3), tuzas -- (3), conejos (2), zorrillos (2), zacatuche (1), rata canguro (1), ardillón (1), tlacuache (1), armadillo (1), zorra (1), cacomixtle (1), mapache (1), coatí (1), comadreja (1), tlalcoyote (1), puma -- (1), lince (1), venado cola blanca (1).

De ellas existen varias especies en peligro de extinción como *Amorolagus diazi* (zacatuche), *Taridea tatus* -- (tlalcoyote), *Odocoileus virginianus mexicanus* (venado cola blanca), *Lynx rufus escuinapae* (gato montés) y *Felis concolor asteca* (puma), este último considerado como ya desaparecido.

V.10.1. Distribución de la fauna por tipos de vegetación.

- Fauna en Bosques de Pinos, *Quercus* y *Abies*.- Son los bosques en --

donde existe una mayor diversidad y cantidad de especies faunísticas. Pueden encontrarse: lepidópteros como mariposas de los géneros: *Micandra*, *Eronaquadema*, *Tananaosera*, *Hesperanthes* y *Cylopetis* (Anónimo, 1985); anfibios de los géneros *Pseudisuryoca*, *Hyla* y *Rana* (los dos últimos cerca de arroyos); reptiles del género *Sceloporus* y especies de las familias Colubridae y Crotalidae; entre las aves residentes están los géneros *Hylechalcis*, *Hirundo* y *Passer* (Herrera, - - 1983), también pueden encontrarse 3 especies de urracas de la familia Corvidae, carboneros de la familia Paridae, además de varias especies de colibrís generalmente migratorios presentes en alguna época del año (Anónimo, 1985).

Entre los mamíferos característicos están las musarañas del género *Sorex*, murciélagos de los géneros *Myotis*, *Lasiurus* y *Plecotus*, ardillas de los géneros *Sciurus* y *Glaucomyx*, tuzas de los géneros *Thomomys* y *Fallopogonys*, ratones de los géneros *Reithrodontomys* y *Peromyscus*, la rata *Sigmodon leucotis* y el venado cola blanca *Odocoileus virginianus*. (Ceballos y Galindo, 1984).

V.10.2. Fauna de Matorrales.

Entre los invertebrados se encuentran mariposas de los géneros *Falcoptera*, *Euprotota*, *Thanaosia*, *Phytoides*, -- *Nymphalis* (Anónimo, 1985); en cuanto a mamíferos están presentes -- murciélagos de los géneros *Glossophaga*, *Choronycteris*, *Myotis* y *Tadarida*; la liebre *Lepus sabboti*, el ardillón *Spermophilus macrotis* y -- los ratones de los géneros *Perognathus*, *Neotoma*, *Reithrodontomys* y *Peromyscus*.

En específico dentro del matorral de *Soncheto praeceus* (localizado principalmente en el Pedregal de San Angel) existe una gran variedad de fauna entomológica, entre las arañas destaca *Mesocera caracensis*, dentro de la fauna herpetológica están *Ptychocheilus* o. *orbicularis* y *Crotalus molossus* dentro de las aves se encuentran las familias Colibridae (de febrero a agosto se presen-

ta el colibrí *Calothorax lucifer*), Parulidae, Fringillidae, además de pichones del género *Toxostoma* (Anónimo, 1985; Herrera, 1983).

V.10.3. Fauna de Praderas (pastizales).

En la pradera salina y pastizales de *Lilaria cenchroides* se encuentran mamíferos como la musaraña *Cryptotis parva*, la liebre *Lepus californicus*, la ardilla *Spermophilus mexicanus*, la tuza *Fappogeomys tylosinus*, los ratones de los géneros *Ferognathus*, *Reithrodontomys* y *Microtus*, las ratas canguro del género *Dipodomys* y la rata *Oryzomys palustris*.

En la pradera de *Potentilla candidana* los animales vienen de los bosques circundantes, como la ardilla *Spermophilus mexicanus*, la tuza *Fappogeomys merriami* y los ratones *Peromyscus melanotis* y *Microtus mexicanus*.

En los zacatonales de gramíneas altas y amacolladas, la fauna es la propia de los bosques de pino muy abiertos con gramíneas, entre ella se encuentran la musaraña *Sorex saussurei*, el zacatuche *Reomerolagus diazi* (especie endémica de la cuenca) y el ratón *Peromyscus melanotis* (Coballos y Galindo, 1984).

V.10.4. Fauna en la vegetación acuática.

La fauna acuática y de zonas pantanosas es más rica y variada en los restos de aguas dulces de Xochimilco que en lo que queda del Lago de Texcoco.

Dentro de los invertebrados están representados los géneros *Helix*, *Physa* y *Cambarellus*, en el lago de Texcoco abundan los hemípteros; de los anfibios se encuentran los géneros *Siredon*, *Hyla* y *Bufo*; dentro de los reptiles están los géneros *Gerrhonotus*, *Kinosternon* y *Tamopsis*; de los peces se encuentran los géneros *Chirostoma* y *Girardinichthys*. (Herrera, 1983); dentro de

las aves existen 8 especies de garzas de la familia Ardeide y 7 - especies migratorias de patos de la familia Anatidae (Anónimo, - - 1985).

V.10.5. Fauna de zonas de cultivo.

Entre las aves se encuentran los reyezuelos de la familia Troglodithidae y de los mamíferos existen tuzas, ratas y ratones que incluyen especies introducidas como el ratón gris *Mus musculus* y las ratas *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*. (Ceballos y Galindo, 1984).

V.10.6. Fauna de zonas suburbanas.

Dentro de las aves se encuentran 5 especies de capineros de la familia Picidae, 13 especies de mosqueros o papamoscas de la familia Tyrannidae, entre ellos *Contopus pertinax* y *Tyrannus vociferans* (en el área de Tlalpan y Xochimilco), un verdugillo de la familia Lanidae (en los alrededores de Xochimilco) y los chinitos *Bombicilla cedrorum* de la familia Bombicillidae. (Anónimo, 1985). Entre los mamíferos se presentan el tlacuache -- *Didelphis virginiana*, el murciélago *Tadarida brasiliensis*, los ratones *Microtus mexicanus* y los ratones múridos *Mus musculus*, *Rattus rattus* y *Rattus norvegicus*. (Ceballos y Gallegos, 1984).

V.10.7. Fauna del área urbana

Se han desarrollado gran variedad de insectos, entre ellos los lepidópteros como *Papilio multicaudatus*, reportada como la mariposa más abundante de la cuenca por su amplio espectro de plantas hospederas (entre ellas el fresno) donde ovoposita; además el uso de cierto tipo de árboles favorece la colonización de algunas mariposas como *Lyrresticta garramas garramas* (en aguacates y magnolias) o de *Nymphalis antiopa* (en sauces). (Anónimo, 1985). En parques y jardines hay representantes de los himenópteros, coleópteros, ortópteros y dípteros.

Entre los anfibios se encuentran *Rana montezumae*, *Bufo compactilis* y el género *Sceloporus*. (Herrera, 1983).

Dentro de las aves existen 5 especies de pájaros urbanistas completos (adaptados exitosamente al medio urbano): *Columbia livia* (tortolita), *Columbia inca* (tortolita), *Hirundo rustica*, *Carpodacus mexicanus* y *Passer domesticus* (gorrión común), está última especie proveniente del viejo mundo, se reconoce como altamente resistente a la contaminación; existen además 7 especies de pájaros consideradas como urbanistas estables (no se limitan a vivir en el medio urbano pero son favorecidas por su desarrollo), -- que pertenecen a los géneros *Thryomanes*, *Toxostoma*, *Lanius*, *Dendroica*, *Pipilo*, *Molothrus* y *Carduelis*, y otras 14 especies de pájaros son consideradas convencionales (se encuentran en condiciones urbanas no extremas) entre ellas están *Tyrannus vociferans*, *Hirundo pyrrhonota* y *Psaltriparus minimus*; por último hay 33 especies consideradas como urbanistas potenciales (con baja frecuencia de ocurrencia en zonas urbanas, pero que en un momento dado pueden colonizar el medio urbano) como *Zenaidura macroura*, *Cathartes aura* y *Cyananthus latirostris* entre otras. (Nocedal, 1987).

Los mamíferos presentes son los mismos que se encuentran en las zonas suburbanas, destacando principalmente los ratones mūridos. (Ceballos y Galindo, 1984).

VI. METODOLOGIA.

Se eligieron diferentes parques y jardines de la ciudad de México (Cuadro 3) con base en uno de los siguientes aspectos: extensión, antigüedad y aparente riqueza de especies; el trabajo de campo se realizó de junio de 1986 a julio de 1987. En cada sitio se llevó a cabo la colecta y registro de todas las especies arbóreas presentes, (a excepción de los lugares donde las autoridades correspondientes no lo permitieron), el material de herbario fue colocado en una prensa botánica; se hizo lo mismo para las especies arbóreas encontradas en alineación en las calles adyacentes a los parques y jardines muestreados.

Se preparó el material de herbario mediante el método de prensado y secado. Para su identificación se utilizaron principalmente textos sobre vegetación del valle y la ciudad de México (Benítez, 1986; Carbajal, 1970; Cayeros, 1981; -- Reiche, 1977; Rzedowski y Rzedowski, 1979, 1985; Sánchez, 1980; -- Standley, 1920; Tovar, L. 1982) y de Árboles de norteamérica o cultivados (Bailey, 1947; Graf, 1976, 1970; Hora, 1961; Hadak, 1960; Little, 1987; Mongieri, 1961, Phillips, 1985; Preston, 1976; Vines, 1976, 1984); además de cotejar en los casos en que fue posible en los herbarios del Instituto de Biología (MEXU), de la Facultad de Ciencias, de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del I.P.N. y del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales y Agropecuarias (INIFAP), y la asesoría de algunos investigadores de dichas instituciones. Los ejemplares de herbario fueron depositados en el herbario de la Facultad de Ciencias y en el Herbario del INIFAP.

Como parte del trabajo de gabinete se realizó una investigación bibliográfica acerca de los principales trabajos existentes sobre vegetación urbana de la ciudad de México (Carbajal, 1970; Alvarez, 1983; Cayeros, 1981; Cerda, 1970; COCO--DA, 1982; Corona, 1980, com. pers.; D.D.F., 1983, 1981; Fonseca, -

1982; Jiménez, com. pers. en Cayeros, 1981; Macías, 1987; Meneses y Chávez, 1984; Motte, 1976; Olivares, 1986; Rapoport, 1983; Quintanar, 1961; Tovar, L., 1982), de ellos se obtuvo una lista preliminar de las especies arbóreas más comunes encontradas en la ciudad, que comparada con la lista de especies registradas en este trabajo permitió seleccionar las especies que integrarían la guía descriptiva a desarrollar.

La guía descriptiva sin ser exhaustiva trata de representar: a) las especies más comunes encontradas en parques, jardines y en alineación en calles y avenidas; b) los principales géneros encontrados, (algunos de ellos estaban representados por varias especies, de ellas se eligieron las más importantes); c) especies que sin cubrir los criterios anteriores, se encontró que tienen cierta importancia cultural o ambiental por lo cual se decidió incluirlos en la guía. Para la realización de esta última se revisaron diferentes fuentes bibliográficas (ver bibliografía en el anexo 3) y se tomaron datos del material de herbario colectado.

CUADRO 3. RELACION DE JARDINES, PARQUES Y BOSQUES ESTUDIADOS

| NOMBRE | DELEGACION | UBICACION |
|---|-------------------|--|
| PARQUE DE LA BOMBILLA | ALVARO OBREGON | Entre Av. Insurgentes y las calles Chimalistac, Carmen y Arenal. |
| JARDIN HIDALGO | AZCAPOTZALCO | Entre Calzada de las Armas, Av. Zempoaltecas y las calles Hacienda del Rosario y Hacienda de Sotelo. |
| PARQUE DE LOS VENADOS (o FRANCISCO VILLA) | BENITO JUAREZ | Entre Av. José Ma. Vértiz, Av. División del Norte y las calles Municipio Libre y Miguel Laurent. |
| PARQUE LUIS G. URBINA (o HUNDIDO) | BENITO JUAREZ | Entre Av. Insurgentes, Av. Porfirio Díaz y la calle de Millet. |
| JARDIN BOTANICO EXTERIOR | COYOACAN | Circuito Exterior de Ciudad Universitaria, U.N.A.M. |
| JARDIN CENTENARIO | COYOACAN | Entre las calles Francisco Sosa, Carrillo Puerto y Centenario. |
| VIVERO DE COYOACAN | COYOACAN | Entre Av. Universidad y las calles de Progreso, M. Ocampo y callejón Artes. |
| JARDIN DELEGACIONAL DE CUAJIMALPA | CUAJIMALPA | Entre Av. Juárez y la calle Guillermo Prieto. Pueblo de Cuajimalpa. |
| PARQUE ESPAÑA | CUAUHTEMOC | Entre Av. Oaxaca, Av. Sonora y las calles de Veracruz y Juan Escutia. |
| PARQUE MEXICO (o SAN MARTIN) | CUAUHTEMOC | Entre Av. México, Av. Sonora y las calles de Amsterdam y Ozuluama. |
| BOSQUE DE SAN JUAN DE ARAGON | GUSTAVO A. MADERO | Entre Av. Río Guadalupe, Av. 508 y la calle 608. |
| BOSQUE DE CHAPULTEPEC | MIGUEL HIDALGO | Area comprendida dentro de la denominada "Gran Avenida" en la primera sección del Bosque. |
| JARDIN DELEGACIONAL TLAHUAC | TLAHUAC | Entre Av. Hidalgo, Calzada Tláhuac-Chalco y la calle 20 de noviembre. |
| BOSQUE DEL PEDREGAL | TLALPAN | Entre la calle Camino a Santa Teresa y calle San Agustín. |

VII. RESULTADOS Y DISCUSION

VII.1. Especies arbóreas registradas por diferentes autores para la ciudad de México.

A nivel bibliográfico fueron encontradas 306 especies arbóreas cuyos nombres científicos se incluyen en el Anexo 1 y los autores que las reportan se señalan en el Anexo 2.

Debido a que hasta ahora no existe un estudio que considere al conjunto de especies arbóreas de la ciudad de México, es importante anotar algunas observaciones, sin pretender con ello hacer un análisis exhaustivo del tema:

a). De las 14 fuentes incluidas en el Anexo 2, sólo 7 corresponden a trabajos de investigación que reportan las especies arbóreas de diferentes partes de la ciudad de México: Carbajal, 1970; Cerda, 1970; Cayeros, 1981; Fonseca, 1987; Macías, 1987 (aunque su trabajo es sobre entomofauna del arbolado urbano, hace un registro de 15 géneros de especies arbóreas); Tovar, L., 1982; Rapoport, 1983; las fuentes restantes (donde se incluyen las oficiales como el Departamento del Distrito Federal y la Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural de quien depende el Departamento de Silvicultura Urbana) ofrecen listas de especies arbóreas que -sin especificar los criterios para su selección- se consideran propias para plantar en la ciudad, y que es importante registrar ya que de una u otra forma es la información que a nivel oficial o de divulgación se maneja. En este sentido es lamentable reconocer que en entrevistas con el Jefe de Departamento de Silvicultura y Jardinería Urbana de la COCODER y con técnicos del Vivero de la misma dependencia en Yecapixtla, Morelos, se encontró que se desconocen en su gran mayoría los nombres científicos de las especies que se plantan y propagan para la ciudad y que en el mejor de los casos se conocen los nombres genéricos, pues generalmente se trabaja con el nombre común de las especies vegetales.

Por lo anterior las especies registradas en los anexos no son un reflejo fiel del acervo arbóreo con que realmente cuenta la ciudad, además debe considerarse que:

b). Existen varias sinonimias -- dentro del listado, por ejemplo: *Araucaria heterophylla* = *A. excelsa*; - *Acacia retinoides* = *A. semperflorens* = *A. longifolia* var. *floribunda*; *Alnus jorullensis* = *A. firmifolia*; *Erythrina coralloides* = *E. americana*; *Eucalyptus camaldulensis* = *E. rostrata*; *Jacaranda mimosaefolia* = *J. acutifolia*; *Ligustrum japonicum* = *L. japonica*; *Pearsea gratissima* = *P. americana*; *Salix humboldtiana* = *S. chilensis*.

c). Varias de las especies están mal identificadas o han tenido una reubicación taxonómica por lo cual en el listado pueden aparecer con nombres distintos, por ejemplo: *Alnus arguta* y *Alnus glabrata* vienen siendo subespecies de *Alnus acuminata*; la especie citada como *Dombeya Wallichii*, ahora se considera como un híbrido: *Dombeya X cayeuxii*; *Prunus capuli* es *P. serotina* - ssp. *capuli*; *Prunus picaardi* es *Prunus cerasifera* var. *pissardi*. Se consideran mal determinadas: *Erythrina caffra*, *Grevillea bankii* y *Populus tremuloides*.

d). En la mayoría de los trabajos de investigación sobre arbolado urbano no existe el respaldo de material botánico que permita corroborar o rectificar las determinaciones botánicas hechas, además la determinación de especies cultivadas es difícil por la modificación en diferentes grados de sus características morfológicas e incluso por los fenómenos de hibridación que alejan a las especies de las formas tipo de sus progenitores. A lo anterior hay que añadir que la flora urbana sufre presiones ambientales adversas como soportar altos niveles de contaminación, presencia de gran número de insectos depredadores, o incluso la no aclimatación de especies alóctonas todo lo cual ocasiona que las plantas no acumulen los niveles energéticos suficientes para entrar en floración, fructificación y producción de semillas, -

interrumpiéndose con ello su ciclo fenológico normal, además otro fenómeno que se presenta es la reradiación solar en el suelo durante el día, que contribuye a hacer más drástica la acción de los -- contaminantes en el envés de las hojas, lo que origina pérdida del follaje, que rápidamente se forma de nuevo, casi en cualquier época del año, debido a las condiciones térmicas del fondo del Valle; por este proceso se descuidan también las siguientes etapas del desarrollo de la planta (Cruz, 1987). Las razones anteriores ayudan en parte a comprender el que existan géneros con gran dificultad de identificación, como son las especies del género *Populus*, (que en la ciudad no presentan estructuras reproductoras, a excepción de *P. alba*), o bien las de los géneros *Pinus*, *Cupressus* y *Eucalyptus*. Es importante señalar que tan sólo estos 4 géneros agrupan casi el -- 25% del total de las especies registradas.

Con base en lo expuesto se debe considerar la necesidad de, por un lado, integrar colecciones botánicas completas de la flora urbana de la ciudad de México y por el otro, hacer una revisión taxonómica de las especies arbóreas de la ciudad de México y su zona metropolitana.

VII.2. Especies Arbóreas Registradas en el Presente Trabajo

Se obtuvieron alrededor de 350 muestras de herbario en las cuales están representadas 103 especies correspondientes a 62 géneros, agrupados a su vez en 37 familias -- (Cuadro 4). La relación de las especies arbóreas, así como su localización dentro de las delegaciones políticas consideradas se encuentran en el Cuadro 7. Cabe señalar que algunas especies de los géneros *Cupressus*, *Chamaecyparis*, *Eucalyptus*, *Fraxinus*, *Pinus* y *Populus* no pudieron ser identificadas.

VII.2.1. Especies representadas en la ciudad de México.

En los Cuadros 5 y 6 se señalan las --

CUADRO 4. FAMILIAS EN LAS QUE SE AGRUPAN LAS ESPECIES ARBOREAS REGISTRADAS (Listadas en orden alfabético).

| | | |
|------------------------|----------------------|----------------------|
| <i>Aceraceae</i> | <i>Lauraceae</i> | <i>Platanaceae</i> |
| <i>Anacardiaceae</i> | <i>Leguminosae</i> | <i>Protaceae</i> |
| <i>Araliaceae</i> | <i>Liliaceae</i> | <i>Funariaceae</i> |
| <i>Araucariaceae</i> | <i>Loganiaceae</i> | <i>Rosaceae</i> |
| <i>Betulaceae</i> | <i>Lythraceae</i> | <i>Rutaceae</i> |
| <i>Bignoniaceae</i> | <i>Magnoliaceae</i> | <i>Salicaceae</i> |
| <i>Casuarinaceae</i> | <i>Moraceae</i> | <i>Sterculiaceae</i> |
| <i>Clethraceae</i> | <i>Musaceae</i> | <i>Tamariaceae</i> |
| <i>Cupressaceae</i> | <i>Myrtaceae</i> | <i>Taxaceae</i> |
| <i>Ebenaceae</i> | <i>Oleaceae</i> | <i>Taxodiaceae</i> |
| <i>Fagaceae</i> | <i>Palmaceae</i> | <i>Ulmaceae</i> |
| <i>Ginkgoaceae</i> | <i>Phytolacaceae</i> | |
| <i>Hammamelidaceae</i> | <i>Pinaceae</i> | |

especies que están representadas en la mayoría de las 11 delegaciones políticas estudiadas y aquellas que se presentan con moderada frecuencia.

Cabe hacer notar que aunque los géneros *Eucalyptus* y *Fraxinus* están presentes en todas las delegaciones, aparecen aquí con baja frecuencia debido a que al menos en el caso del género *Eucalyptus* solo se están considerando dos especies (*E. camaldulensis* y *E. globulus*), sin embargo existen muchas más especies no incluidas debido a los problemas de identificación ya señalados.

Aunque no se hizo un estudio sobre la abundancia de las especies arbóreas registradas, se puede decir que casi todas las especies representadas en la mayoría de las delegaciones políticas son las que más intensivamente se plantan en la ciudad de México, lo que evidencía el reducido número de especies que se propagan en los viveros oficiales y particulares y lo que es peor aún, el hecho de que casi todas ellas son especies introducidas, con el consecuente desplazamiento de las especies nativas, lo que ocasiona cambios en las interrelaciones de las especies vegetales con las animales y como lo señala Rapoport (1977) - en Ceballos y Galindo (1984) "un decremento en la diversidad de los ecosistemas y un cambio irreversible en la vida de la comunidad."

En cuanto a especies arbóreas se culpa a Quevedo de la introducción de especies poco atractivas e incluso dañinas para la ciudad, y que en la actualidad son usadas intensivamente, como lo son las casuarinas y los eucaliptos, y aunque es cierto que él las trajo con el fin de repoblar zonas desérticas del Valle de México, también es cierto que lo hizo, después de intentar infructuosamente la reforestación con especies nativas que no prosperaron por las alteraciones del suelo y del clima (Quevedo, 1932), pero como medida transitoria ya que él estaba conciente de que las extensiones de terreno sujetas a repoblación forestal con

CUADRO 5. PRINCIPALES ESPECIES ARBOREAS REPRESENTADAS EN LAS DELEGACIONES POLITICAS MUESTREADAS.

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | NUMERO DE DELEGACIONES POLITICAS EN QUE SE -- PRESENTO |
|--------------------------------|--------------|--|
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | Casuarina | 11 |
| <i>Populus alba</i> | Alamo blanco | 11 |
| <i>Ulmus parvifolia</i> | Olmo chino | 10 |
| <i>Yucca elephantipes</i> | Yuca | 10 |
| <i>Ligustrum lucidum</i> | Trueno | 9 |
| <i>Erythrina coralloides</i> | Colorín | 8 |
| <i>Ficus elastica</i> | Hule | 8 |
| <i>Acer negundo</i> | Acezintle | 7 |
| <i>Cupressus sempervirens</i> | Cedro | 7 |
| <i>Liquidambar</i> | Liquidambar | 7 |
| <i>Phoenix canariensis</i> | Palmera | 7 |
| <i>Pinus radiata</i> | Pino | 7 |
| <i>Prunus persica</i> | Durazno | 7 |
| <i>Schinus molle</i> | Pirúli | 7 |
| <i>Washingtonia robusta</i> | Palmera | 7 |

CUADRO 6. ESPECIES ARBOREAS QUE SE PRESENTARON CON MODERADA FRECUENCIA EN LAS DELEGACIONES POLITICAS MUESTREADAS.

| NOMBRE CIENTIFICO | NOMBRE COMUN | NUMERO DE DELEGACIONES POLITICAS EN QUE SE -- PRESENTO |
|---|-------------------|--|
| <i>Cupressus Lindleyi</i> | Ciprés | 6 |
| <i>Jacaranda mimosaefolia</i> | Jacaranda | 6 |
| <i>Persea gratissima</i> | Aguacate | 6 |
| <i>Populus aff. fremonti ssp. mesotae</i> | Alamo | 6 |
| <i>Prunus scrotina ssp. capuli</i> | Capulín | 6 |
| <i>Robinia pseudoacacia</i> | Robinia | 6 |
| <i>Acacia longifolia</i> | Acacia | 5 |
| <i>Acacia retinodes</i> | Acacia | 5 |
| <i>Araucaria heterophylla</i> | Araucaria | 5 |
| <i>Buddleia cordata</i> | Tepozán | 5 |
| <i>Cedrus deodara</i> | Cedro de Himalaya | 5 |
| <i>Crataegus mexicana</i> | Tejocote | 5 |
| <i>Dombeya X cayensis</i> | Dombeya | 5 |
| <i>Eriobotrya japonica</i> | Níspero | 5 |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | Alcanfor | 5 |
| <i>Fraxinus uhdei</i> | Fresno | 5 |
| <i>Musa ensata</i> | Plátano | 5 |
| <i>Populus deltoides</i> | Alamo | 5 |
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | Eucalipto | 4 |
| <i>Magnolia grandiflora</i> | Magnolia | 4 |
| <i>Phytolacca dioica</i> | Ombú | 4 |
| <i>Pinus cembroides</i> | Pino Piñonero | 4 |
| <i>Platanus X hybrida</i> | Sicomoro | 4 |
| <i>Quercus rugosa</i> | Encino | 4 |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | Pirú | 4 |
| <i>Taxodium mucronatum</i> | Ahuehuate | 4 |

especies introducidas eran una medida provisional y deberían ser reemplazadas por la vegetación "indígena de coníferas y encinares que antes los poblaban en una tendencia a formar bosques idénticos a los antiguos" (Quevedo, 1933a), lamentablemente el error no fue la introducción de especies autóctonas, sino como se vió en los antecedentes, lo fue y sigue siendo la falta de políticas consecuentes sobre esta materia que han impedido a lo largo de este siglo dar una orientación adecuada para la creación y cuidados de las áreas verdes.

No por ello se debe dejar de insistir en la necesidad de rescatar numerosas especies de la flora nativa para que se integren a la lista de especies con las cuales repoblar las áreas verdes de la ciudad, entre ellas se pueden citar algunas que fueron encontradas aisladamente o en grupos pequeños en parques y jardines: *Buddleia cordata*, *Cassia tomentosa*, *Acacia farnesiana*, *Crataegus mexicana*, *Eysenhardtia polystachia*, *Morus celtidifolia*, *Prunus serotina* ssp. *capuli*. Como estas existen otros géneros que cuentan con especies con formas arbóreas o arbusto-arborescentes que crecen dentro del Valle de México y que debieran ser también reconsiderados como son: *Quercus*, *Garrya*, *Prosopis*, *Caesalpinia*, *Bursera*, *Rhus*, *Rhamnus*, *Croton*, *Clethra*, *Cornus*, *Arbutus*, *Sambucus*, *Salix*, *Viburnum*.

De las especies introducidas habrá que ir seleccionando las más apropiadas por su grado de aclimatación en la ciudad y menos agresivas ecológicamente, entre ellas se podrían considerar: *Schinus molle*, *Jacaranda mimosaefolia*, *Ficus elastica*, *Phoenix canariensis*, *Cupressus sempervirens*, *Ligustrum lucidum* y excluir a otras que han demostrado ser agresivas e ineficaces en la ciudad como los eucaliptos y el *Pinus radiata*.

VII.2.2. Riqueza de especies por delegaciones políticas.

En el Cuadro 7 se observa que a nivel de delegación política, las que presentaron una mayor riqueza

de especies fueron la de Coyoacán (84 especies) y Miguel Hidalgo (54), con una marcada diferencia sobre las demás que va de la Benito Juárez con 42 especies hasta la Venustiano Carranza con tan sólo 11 especies.

Varias razones explican en parte - estos resultados:

a). Las delegaciones Coyoacán y Miguel Hidalgo cuentan con sitios como el Vivero de Coyoacán, el Jardín Botánico Exterior y el Bosque de Chapultepec que albergan gran diversidad de especies arbóreas.

b). Las características ambientales (humedad, clima, niveles de contaminación, etc.) son más propicias hacia la zona poniente y sur del Distrito Federal lo cual favorece el desarrollo de diversas especies arbóreas, por el contrario hacia la zona norte y este los niveles moderado y alto de contaminación, la baja humedad ambiental y en algunas zonas la salinidad del suelo, son factores adversos para la vegetación.

c). El crecimiento desmedido de la ciudad principalmente hacia la zona norte, donde se asienta buena parte de la zona industrial del Valle de México, ocasiona problemas de urbanismo y como parte de ello, la desaparición o no creación de espacios verdes; por el contrario las zonas poniente y sur de la ciudad son habitadas por niveles sociales más altos y hay una mejor dotación y cuidados hacia las áreas verdes.

d). La riqueza de especies en la mayoría de las delegaciones políticas se ve incrementado dado el hecho de que varios sitios muestreados son antiguos como son: Parque de la Bombilla, Jardín Hidalgo, Parque Luis G. Urbina (Hundi--do), Vivero de Coyoacán, Jardín Delegacional de Cuajimalpa, Parque España, Parque México, Bosque de Chapultepec y Jardín Delegacional de Tláhuac.

Así se tiene que la riqueza de especies va en relación con la antigüedad de los parques y jardines, en los más viejos se encuentran generalmente asociadas especies tales como: grevilleas, almez, ficus lira, cedros, negundos, plátanos, falsas acacias, pinos piñoneros; en comparación de los jardines y parques más modernos los cuales generalmente se caracterizan por las pocas especies que los conforman, como es el caso del Parque Tezozomoc, donde predominan los álamos y eucaliptos, originando con ello la monotonía del paisaje y la susceptibilidad de las especies al ataque de plagas. A esta situación contribuyen la falta de información acerca de las especies con que repoblar la ciudad y la poca diversidad de especies que se propagan masivamente en los viveros que surten de árboles a la ciudad.

CUADRO 7. LOCALIZACION DE LAS ESPECIES ARBOREAS ENCONTRADAS DENTRO DE LAS 11 DELEGACIONES POLITICAS DEL DISTRITO FEDERAL ESTUDIADAS

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | FREC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| GIMNOSPERMAS | | | | | | | | | | | | |
| 1. <i>Abies concolor</i> (Gord.) Hildebrand | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 2. <i>Abies religiosa</i> (H.B.K.) Sch. et Cham. | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| 3. <i>Araucaria bidwilli</i> Hooker | | | | | | | | x | | | | 1 |
| 4. <i>Araucaria heterophylla</i> (Salisb.) Franco | x | | x | x | | x | | x | | | | 5 |
| 5. <i>Cedrus deodara</i> (D. Don) G. Don | | x | x | | x | x | | x | | | | 5 |
| 6. <i>Cupressus lindleyi</i> Klotzsch. | x | | x | x | x | | | x | | x | | 6 |
| 7. <i>Cupressus sempervirens</i> Linn. | x | | x | x | | x | | x | x | | x | 7 |
| 8. <i>Chamaecyparis</i> sp. | | | x | x | | | | x | | | | 3 |
| 9. <i>Ginkgo biloba</i> Linn. | x | | | x | | | | x | | | | 3 |
| 10. <i>Libocedrus decurrens</i> Torr. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 11. <i>Pinus ayacahuite</i> Ehrenb. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 12. <i>Pinus cembroides</i> Zucc. | | x | x | x | | | | x | | | | 4 |
| 13. <i>Pinus patula</i> Sch. et Cham. | x | | | | | | x | | | x | | 3 |
| 14. <i>Pinus radiata</i> D. Don | x | x | x | | | x | | x | | x | x | 7 |
| 15. <i>Pinus taocots</i> Sch. et Cham. | | | | x | | | | x | | x | | 3 |
| 16. <i>Taxodium mucronatum</i> Ten. | x | | | x | x | | | x | | | | 4 |
| 17. <i>Thuja occidentalis</i> Linn. | x | | | x | x | | | x | x | | | 5 |
| ANGIOSPERMAS (Monocotiledoneas) | | | | | | | | | | | | |
| 18. <i>Musa ensata</i> Gmel. | x | | | x | | x | x | | | x | | 5 |

19. *Phoenix canariensis* Chabaud.

20. *Washingtonia robusta* Wendl.

21. *Yucca elephantipes* Regens

(Dicotyledoneas)

22. *Acacia dealbata* Cunn.

23. *Acacia cyanophylla* Lind.

24. *Acacia farnesiana* (L.) Willd.

25. *Acacia longifolia* Willd.

26. *Acacia mearnsii* De Willdermann

27. *Acacia melanoxylon* R. Br.

28. *Acacia retinodes* Schlecht.

29. *Acacia saligna* Wendl.

30. *Acer negundo* Linn.

31. *Acer pseudoplatanus* Linn.

32. *Alnus acuminata* ssp. acuminata

33. *Alnus acuminata* ssp. arguta (Schlecht)

34. *Alnus acuminata* ssp. glabrata (Fern.) Furlow.

35. *Buddleia cordata* H.B.K.

36. *Buddleia lanceolata* Benth.

37. *Casimiroa edulis* Llav. & Lex.

38. *Cassia tomentosa* Linn.

39. *Castanea sativa* Mill.

40. *Casuarina cunninghamiana* Mueller

41. *Casuarina equisetifolia* Forst.

42. *Celtis australis* Linn.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | FREC. |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| | | x | x | x | x | x | | x | x | | | 7 |
| | x | x | | | x | x | | x | x | | x | 7 |
| | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | 10 |
| | | | | x | | | | | | | | 1 |
| | | | x | x | | | | | | | | 2 |
| | | | | x | | | | | | x | | 2 |
| | x | | x | x | | | x | x | | | | 5 |
| | | | | x | | | | | | | | 1 |
| | x | | x | | | | | x | | | | 3 |
| | | | x | x | | x | x | | x | | | 5 |
| | | | x | x | | | | | | | | 2 |
| | x | x | x | x | x | | x | | x | | | 7 |
| | | | | | | x | | x | | | | 2 |
| | | | | x | | | | | | | | 1 |
| | | | | x | | x | | | | | | 2 |
| | | | | | | | | | | x | | 1 |
| | x | | | x | | x | | x | | x | | 5 |
| | | | | | | | | | | x | | 1 |
| | | | | x | | | | | | | | 1 |
| | | x | | | x | | x | | | | | 3 |
| | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| | | | | x | | | | x | x | | | 3 |
| | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 11 |
| | | | | x | x | | | x | | | | 3 |

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | FREC. |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| 43. <i>Ceratonia siliqua</i> Linn. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 44. <i>Citrus limon</i> (L.) Burm. | | | x | x | x | | | | | | | 3 |
| 45. <i>Citrus nobilis</i> | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| 46. <i>Citrus sinensis</i> | | | x | x | | | | | | | | 2 |
| 47. <i>Cotoneaster panicosa</i> Franch. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 48. <i>Crataegus mexicana</i> Moc. Sessé | | | x | x | x | | | x | | x | | 5 |
| 49. <i>Cydonia oblonga</i> Mill | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| 50. <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> Larr. | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| 51. <i>Biospiros kaki</i> Thunb. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 52. <i>Dombeya X caysuzii</i> hort. ex André | | | x | x | | x | | | x | | x | 5 |
| 53. <i>Eriobotrya japonica</i> Lind. | x | x | x | x | | | | | | x | | 5 |
| 54. <i>Erythrina coralloides</i> D.C. | x | x | x | | x | x | x | | x | | x | 8 |
| 55. <i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnb. | | | x | x | | | x | | | x | | 4 |
| 56. <i>Eucalyptus cinerea</i> F. v. Muell. | x | | x | | x | | | | | | | 3 |
| 57. <i>Eucalyptus globulus</i> Labiell | | | x | x | x | | | | x | x | | 5 |
| 58. <i>Eysenhardtia polystachia</i> (Ort.) Sarg. | | | | x | | | | | | x | | 2 |
| 59. <i>Ficus benjamina</i> | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 60. <i>Ficus carica</i> Linn. | | | x | | x | | | x | | | | 3 |
| 61. <i>Ficus elastica</i> Roxb. | x | x | x | x | | x | x | x | | x | | 8 |
| 62. <i>Ficus lyrata</i> Warb. | x | x | | | | | | x | | | | 3 |
| 63. <i>Ficus retusa</i> Linn. | | | | | | x | | x | | x | | 3 |
| 64. <i>Fraxinus ornus</i> Linn. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 65. <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzing) Lingelsheim | x | | x | x | | | | x | | x | | 5 |
| 66. <i>Grevillea robusta</i> Cunn. | x | | | x | | | | | x | | | 3 |

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | FREC. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|----|-------|
| 67. <i>Jacaranda mimosaeifolia</i> D. Don. | x | x | x | | | x | | x | x | | | 6 |
| 68. <i>Lagerstroemia india</i> Linn. | | | x | x | | | | x | | | | 3 |
| 69. <i>Ligustrum japonicum</i> Ait. | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| 70. <i>Ligustrum lucidum</i> Ait. | x | x | | x | x | x | | x | x | x | x | 9 |
| 71. <i>Liquidambar styraciflua</i> Linn. | x | x | x | x | x | x | | x | | | | 7 |
| 72. <i>Naclura pomifera</i> Schn. (Raf.) Schneid. | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| 73. <i>Magnolia grandiflora</i> Linn. | | | x | x | | x | | x | | | | 4 |
| 74. <i>Mulus</i> sp. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 75. <i>Morus alba</i> Linn. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 76. <i>Morus celtidifolia</i> H.B.K. | | | | x | | | | x | | x | | 3 |
| 77. <i>Morus rubra</i> Linn. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 78. <i>Nicotiana glauca</i> Graham | x | | | | | | | | | x | | 2 |
| 79. <i>Olea europaea</i> Linn. | x | | | x | | | | x | | | | 3 |
| 80. <i>Oropanax echinops</i> (Sch. & Cham.) Decne | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 81. <i>Oropanax peltatus</i> | | | | | | | | x | | | | 1 |
| 82. <i>Persea gratissima</i> Gaertn. | x | | x | x | x | x | | x | | | | 6 |
| 83. <i>Phytolacca dioica</i> Linn. | x | | | x | | | | x | | x | | 4 |
| 84. <i>Platanus X hybrida</i> Brot. | x | | | x | | x | | x | | | | 4 |
| 85. <i>Populus alba</i> Linn. | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | x | 11 |
| 86. <i>Populus deltoides</i> Marsh. | x | | x | x | | x | | x | | | | 5 |
| 87. <i>Populus</i> aff. <i>fremontii</i> ssp. <u>mesetae</u> | x | | x | x | | x | | x | | x | | 6 |
| 88. <i>Prunus serotina</i> ssp. <u>capuli</u> (Cav.) Mc Vaugh | x | x | | x | x | | | x | | x | | 6 |
| 89. <i>Prunus cerasifera</i> var. <u>atropurpurea</u> | x | | x | x | | | | | | | | 3 |
| 90. <i>Prunus domestica</i> Linn. | | | | x | | | | | | | | 1 |
| 91. <i>Prunus persica</i> Batsch. | | x | x | x | x | x | | x | | x | | 7 |

92. *Punica granatum* Linn.
 93. *Quercus castanea* Née.
 94. *Quercus deserticola* Trel.
 95. *Quercus obtusata* H. & B.
 96. *Quercus rugosa* Née
 97. *Robinia pseudoacacia* Linn.
 98. *Salix babylonica* Linn.
 99. *Salix bonplandiana* H.B.K.
 100. *Schinus molle* Linn.
 101. *Schinus terebinthifolius* Raddi.
 102. *Sophora japonica* Linn.
 103. *Tamarix gallica* L. (H.)
 104. *Ulmus americana* Linn.
 105. *Ulmus parvifolia* Jacq.

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | FREC. |
|------------------------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | x | | | | | | | | 1 |
| | | | | | | | | | | x | | 1 |
| | | | | | | | | | | x | | 1 |
| | | | | | | | | | x | | | 1 |
| | x | | | x | | | | | x | x | | 4 |
| | x | x | x | x | x | | | x | | | | 6 |
| | | x | x | x | | | | | | | | 3 |
| | | | | | | | | x | x | | | 2 |
| | x | x | x | x | x | | | | x | | x | 7 |
| | | x | | x | | | | | x | x | | 4 |
| | | | | x | | | | x | | | | 2 |
| | | | | x | | | x | | | | | 2 |
| | x | x | x | x | x | x | | x | x | x | x | 10 |
| RIQUEZA DE ESPECIES POR DELEGACION | 40 | 25 | 42 | 84 | 23 | 29 | 13 | 56 | 21 | 32 | 11 | 376 |
| DELEGACIONES POLITICAS: | | | | | | | | | | | | total |

- | | | |
|--------------------|-----------------------|--------------------------|
| (1) Alvaro Obregón | (5) Cuajimalpa | (9) Tláhuac |
| (2) Azcapotzalco | (6) Cuauhtémoc | (10) Tlalpan |
| (3) Benito Juárez | (7) Gustavo A. Madero | (11) Venustiano Carranza |
| (4) Coyoacán | (8) Miguel Hidalgo | |

VII.3. Agrupación de las especies arbóreas incluidas en la -
guía descriptiva de acuerdo a los principales requeri-
mientos de cultivo reportados.

La información de este apartado no es completa, dada la escasez de estudios al respecto lo que no permitió conocer todos los puntos que se definieron para describir a las especies, en específico los correspondientes a requerimientos de cultivo, así que esta información deberá irse ampliando con base en estudios posteriores al respecto.

a) Especies arbóreas agrupadas según el tipo de clima en que se desarrollan óptimamente o que pueden tolerar (t).

CLIMA TEMPLADO

| | |
|---------------------------------------|--|
| <i>Acacia longifolia</i> | <i>Magnolia grandiflora</i> |
| <i>Acer negundo</i> | <i>Morus celtidifolia</i> |
| <i>Alnus acuminata</i> | <i>Persea gratissima</i> (t) |
| <i>Araucaria heterophylla</i> | <i>Phoenix canariensis</i> |
| <i>Cassia tomentosa</i> | <i>Phytolacca dioica</i> |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | <i>Pinus cembroides</i> |
| <i>Cupressus lindleyi</i> | <i>Platanus X hybrida</i> |
| <i>Cupressus sempervirens</i> | <i>Populus deltoides</i> |
| <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> | <i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capulli</i> |
| <i>Dombeya X cayeuxii</i> | <i>Prunus persica</i> |
| <i>Ginkgo biloba</i> | <i>Quercus rugosa</i> |
| <i>Ficus carica</i> | <i>Salix babylonica</i> |
| <i>Ficus elastica</i> (t) | <i>Salix bonplandiana</i> |
| <i>Fraxinus uhdei</i> | <i>Schinus molle</i> |
| <i>Grevillea robusta</i> | <i>Tamarix</i> aff. <i>gallica</i> |
| <i>Jacaranda mimosaefolia</i> | <i>Taxodium mucronatum</i> |
| <i>Lagerstroemia indica</i> | <i>Yucca elephantipes</i> |
| <i>Liquidambar styraciflua</i> | |

CLIMA CALIDO

Cassia tomentosa

Persea gratissima

Citrus limon
Erythrina coralloides
Ficus elastica
Ficus lyrata
Magnolia grandiflora
Olea europaea

CLIMA SEMICALIDO

Araucaria heterophylla
Citrus limon
Phytolacca dioica
Pinus radiata
Salix babylonica
Taxodium mucronatum

Phytolacca dioica
Populus alba
Populus deltoides
Phoenix canariensis
Yucca elephantipes

CLIMA FRIO

Cupressus lindleyi
Cupressus sempervirens
Platanus X hybrida
Salix babylonica

b) Especies arbóreas que soportan

calor o frío.

CALOR

Acer negundo
Celtis australis
Eriobotrya japonica
Eucalyptus camaldulensis
Grevillea robusta
Ligustrum lucidum
Platanus X hybrida
Populus alba
Robinia pseudoacacia
Tamarix aff. gallica
Thuja occidentalis

FRIO

Acer negundo
Celtis australis
Citrus limon
Crataegus mexicana
Eriobotrya japonica
Erythrina coralloides
Eucalyptus camaldulensis
Grevillea robusta
Ligustrum lucidum
Liquidambar styraciflua
Platanus X hybrida
Quercus rugosa
Robinia pseudoacacia

c) Especies arbóreas que no tole-

ran heladas intensas o prolongadas.

Acacia longifolia
Acacia retinodes

Magnolia grandiflora
Musa ensete

Araucaria heterophylla
Casuarina equisetifolia
Celtis australis
Cupressus sempervirens
Dombeya X cayeuxii
Eriobotrya japonica
Eucalyptus globulus
Ficus elastica
Ginkgo biloba
Grevillea robusta
Jacaranda mimosaefolia
Lagerstroemia indica

Olea europaea
Persea gratissima
Phoenix canariensis
Phytolacca dioica
Pinus cembroides
Populus alba
Prunus serotina ssp. *capuli*
Quercus rugosa
Schinus molle
Tamarix aff. *gallica*
Ulmus parvifolia
Yucca elephantipes

d) Especies arbóreas agrupadas según la textura del suelo en que se desarrollan óptimamente o que pueden tolerar (t).

T. ARENOSA

Ginkgo biloba
Grevillea robusta (t)
Magnolia grandiflora
Phoenix canariensis
Pinus radiata
Robinia pseudoacacia
Salix babylonica
Yucca elephantipes

T. ARCILLOSA

Alnus acuminata
Celtis australis
Eucalyptus globulus
Fraxinus uhdei
Liquidambar styraciflua
Musa ensata
Platanus X hybrida
Robinia pseudoacacia
Schinus molle
Ulmus parvifolia

T. ARENO-ARCILLOSA

Acacia longifolia
Araucaria heterophylla
Eucalyptus camaldulensis

Olea europaea
Phoenix canariensis
Washingtonia robusta

e) Especies arbóreas agrupadas según el tipo de pH en que se desarrollan óptimamente o que pueden tolerar (t).

pH ACIDO

Crataegus mexicana
Cupressus lindleyi
Eriobotrya japonica
Erythrina coralloides
Ficus eldstica
Ficus lyrata
Frazinus uhdei
Grevillea robusta

Jacaranda mimosaeifolia
Liquidambar styraciflua
Phytolacca dioica (t)
Platanus X hybrida
Prunus serotina ssp. capuli
Quercus rugosa (t)
Salix bonplandiana
Taxodium mucronatum

pH ALCALINO

Acacia longifolia (t)
Casuarina equisetifolia (t)
Celtis australis (t)
Populus alba (t)
Robinia pseudoacacia (t)
Tamarix aff.gallica
Washingtonia robusta

pH NEUTRO

Liquidambar styraciflua
Magnolia grandiflora
Persea gratissima

f) Especies arbóreas que se adaptan a cualquier tipo de suelo.

Acacia retinodes
Acer pseudoplatanus
Casuarina equisetifolia
Ligustrum lucidum

Populus alba
Prunus persica
Schinus molle

g) Especies arbóreas que toleran suelos secos.

Acacia longifolia
Acacia retinodes
Acer negundo
Casuarina equisetifolia
Celtis australis
Eriobotrya japonica
Erythrina coralloides
Eucalyptus camaldulensis

Platanus X hybrida
Populus alba
Populus deltoides
Prunus serotina ssp. capuli
Prunus persica
Quercus rugosa
Robinia pseudoacacia
Salix babylonica

Ficus carica
Fraxinus uhdei
Grevillea robusta
Ligustrum lucidum
Morus albidifolia
Phoenix canariensis

Schinus molle
Tamarix aff. gallica
Thuja occidentalis
Ulmus parvifolia
Washingtonia robusta

ren suelos húmedos.

h) Especies arbóreas que requie--

Acer negundo
Alnus acuminata
Araucaria heterophylla
Celtis australis
Citrus limon
Cupressus Lindleyi
Dombeya X cayeuxii
Eriobotrya japonica
Fraxinus uhdei
Ginkgo biloba
Jacaranda mimosaeifolia
Lagerstroemia indica
Liquidambar styraciflua
Magnolia grandiflora

Musa ensata
Persea gratissima
Phoenix canariensis
Phytolacca dioica
Platanus X hybrida
Populus deltoides
Prunus serotina ssp. capuli
Salix babylonica
Salix bonplandiana
Tamarix aff. gallica
Taxodium mucronatum
Thuja occidentalis
Ulmus parvifolia

ren suelos drenados.

i) Especies arbóreas que requie--

Acacia longifolia
Acer negundo
Acer pseudoplatanus
Araucaria heterophylla
Citrus limon
Cupressus sempervirens
Eriobotrya japonica
Eucalyptus globulus
Ficus elastica
Ficus lyrata
Grevillea robusta

Liquidambar styraciflua
Magnolia grandiflora
Olea europaea
Persea gratissima
Populus alba
Robinia pseudoacacia
Thuja occidentalis
Phoenix canariensis
Ulmus parvifolia
Washingtonia robusta

j) Especies arbóreas que requieren suelos profundos.

Acacia longifolia

Acer negundo

Acer pseudoplatanus

Casuarina equisetifolia

Citrus limon

Eucalyptus camaldulensis

Eucalyptus globulus

Fraxinus uhdei

Liquidambar styraciflua

Magnolia grandiflora

Morus celtidifolia

Olea europaea

Robinia pseudoacacia

(t) suelos pobres.

Acer negundo (t)

Alnus acuminata (t)

Cupressus sempervirens

Grevillea robusta

l) Especies arbóreas que requieren suelos ricos en materia orgánica (macro y micronutrientes).

Acacia retinodes

Morus celtidifolia

Musa ensata

Platanus X hybrida

Thuja occidentales

Ulmus parvifolia

m) Especies arbóreas que se desarrollan o toleran suelos salinos.

Acacia longifolia (t)

Acer pseudoplatanus

Casuarina equisetifolia

Phytolacca dioica

Tamarix aff. gallica

n) Especies arbóreas que pueden tolerar suelos calcáreos.

Alnus acuminata

Celtis australis

Ficus carica

Fraxinus uhdei

Morus celtidifolia

Prunus persica

Thuja occidentalis

o) Especies arbóreas que se adaptan a terrenos pedregosos.

- Eysenhardtia polystachia*
- Prunus persica*
- Prunus serotina* ssp. *capuli*

p) Especies arbóreas que toleran

o no la sombra.

NO TOLERAN SOMBRA

- Crataegus mexicana*
- Dombeya X cayeuxii*
- Ficus carica*
- Liquidambar styraciflua*
- Phoenix canariensis*
- Phytolacca dioica*
- Prunus serotina* ssp. *capuli*

- Prunus persica*
- Salix bonplandiana*
- Schinus molle*
- Tamarix* aff. *gallica*
- Taxodium mucronatum*
- Washingtonia robusta*
- Yucca elephantipes*

TOLERAN SOMBRA

- Azadirachta indica*
- Casuarina equisetifolia*
- Eucalyptus globulus*

- Ligustrum lucidum*
- Musa ensata* (ligera)
- Olea europaea* (ligera)

q) Especies arbóreas que toleran

o no vientos fuertes.

NO TOLERAN

- Acacia longifolia*
- Acer negundo*
- Citrus limon*
- Eucalyptus camaldulensis*
- Eucalyptus globulus*
- Grevillea robusta*
- Persea gratissima*
- Phytolacca dioica*

TOLERA

- Acer pseudoplatanus*
- Celtis australis*
- Eriobotrya japonica*
- Ligustrum lucidum* (moderados)
- Magnolia grandiflora* (moderados)
- Olea europaea*
- Phoenix canariensis*
- Populus alba*

Pinus radiata
Platanus X hybrida
Robinia pseudoacacia
Salix babylonica

Tamarix aff. gallica

r) Especies arbóreas que toleran_ o no la poda de formación y conformación.

TOLERAN

Acacia longifolia
Acacia retinodes
Acer negundo
Alnus acuminata
Buddleia cordata
Cassia tomentosa
Citrus limon
Crataegus mexicana
Cupressus lindleyi
Cupressus sempervirens
Dombeya X caysuzii
Eriobotrya japonica
Erythrina coralloidea
Eucalyptus camaldulensis
Ficus carica
Ficus elastica
Fraxinus uhdei
Grevillea robusta

Jacaranda mimosaefolia
Lagerstroemia indica
Ligustrum lucidum
Liquidambar styraciflua
Magnolia grandiflora
Morus celtidifolia
Olea europaea
Persea gratissima
Platanus X hybrida
Populus alba
Populus deltoides
Prunus persica
Prunus serotina ssp. capuli
Robinia pseudoacacia
Schinus molle
Tamarix aff. gallica
Thuja occidentalis
Ulmus parvifolia

NO TOLERAN

Ginkgo biloba
Musa ensete
Phoenix canariensis
Phytolacca dioica
Pinus cembroides

Salix babylonica
Salix bonplandiana
Taxodium mucronatum
Washingtonia robusta

NO REQUIEREN PODA

Araucaria heterophylla
Cupressus sempervirens

Casuarina equisetifolia
Yucca elephantipes

s) Especies arbóreas agrupadas según el tipo de raíces que desarrollan (en condiciones adecuadas de suelo).

SUPERFICIAL

| | |
|---|---|
| <i>Alnus acuminata</i> | <i>Persea gratissima</i> |
| <i>Araucaria heterophylla</i> (algunas) | <i>Pinus radiata</i> |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | <i>Populus alba</i> |
| <i>Erythrina coralloides</i> | <i>Prunus persica</i> |
| <i>Eucalyptus camuldulensis</i> | <i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | <i>Salix bonplandiana</i> |
| <i>Ficus carica</i> | <i>Schinus molle</i> |
| <i>Ficus elastica</i> | <i>Taxodium mucronatum</i> |
| <i>Ginkgo biloba</i> | <i>Thuja occidentalis</i> |
| <i>Grevillea robusta</i> | <i>Ulmus parvifolia</i> |
| <i>Musa ensete</i> | <i>Washingtonia robusta</i> |

MEDIANAMENTE PROFUNDAS

| | |
|--------------------------------|---|
| <i>Acacia retinodes</i> | <i>Morus celtidifolia</i> |
| <i>Cassia tomentosa</i> | <i>Persea gratissima</i> |
| <i>Celtis australis</i> | <i>Phoenix canariensis</i> |
| <i>Eriobotrya japonica</i> | <i>Phytolacca dioica</i> |
| <i>Erythrina coralloides</i> | <i>Pinus radiata</i> |
| <i>Ficus elastica</i> | <i>Prunus serotina</i> ssp. <i>capuli</i> |
| <i>Fraxinus uhdei</i> | <i>Quercus rugosa</i> |
| <i>Jacaranda mimosaeifolia</i> | <i>Robinia pseudoacacia</i> |
| <i>Liquidambar styraciflua</i> | |

PROFUNDAS

| | |
|-------------------------------|------------------------------------|
| <i>Acer negundo</i> | <i>Magnolia grandiflora</i> |
| <i>Araucaria heterophylla</i> | <i>Olea europaea</i> |
| <i>Crataegus mexicana</i> | <i>Phoenix canariensis</i> |
| <i>Cupressus sempervirens</i> | <i>Platanus X hybrida</i> |
| <i>Ligustrum lucidum</i> | <i>Tamarix</i> aff. <i>gallica</i> |

VORACES

| | |
|--------------------------|---------------------|
| <i>Grevillea robusta</i> | <i>Populus alba</i> |
|--------------------------|---------------------|

Jacaranda mimosaeifolia

Salix babylonica

t) Especies arbóreas agrupadas según la distancia promedio de plantación que se requiere entre un individuo y otro.

TRES METROS

Cassia tomentosa
Ligustrum lucidum
Musa anseto

6-8 METROS

| | |
|--------------------------------|------------------------------------|
| <i>Acacia longifolia</i> | <i>Magnolia grandiflora</i> |
| <i>Acacia retinodes</i> | <i>Olea europaea</i> |
| <i>Acer negundo</i> | <i>Persea gratissima</i> |
| <i>Alnus acuminata</i> | <i>Phoenix canariensis</i> |
| <i>Araucaria heterophylla</i> | <i>Populus alba</i> |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | <i>Prunus serotina ssp. capuli</i> |
| <i>Celtis australis</i> | <i>Prunus persica</i> |
| <i>Citrus limon</i> | <i>Robinia pseudoacacia</i> |
| <i>Cupressus Lindleyi</i> | <i>Salix babylonica</i> |
| <i>Dombeya X cayeuxii</i> | <i>Salix bonplandiana</i> |
| <i>Eriobotrya japonica</i> | <i>Schinus molle</i> |
| <i>Erythrina coralloides</i> | <i>Ulmus parvifolia</i> |
| <i>Ficus elastica</i> | <i>Washingtonia robusta</i> |
| <i>Ficus lyrata</i> | |

MAS DE 8 METROS

| | |
|---------------------------------|--------------------------------|
| <i>Acer pseudoplatanus</i> | <i>Jacaranda mimosaeifolia</i> |
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | <i>Morus celtidifolia</i> |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | <i>Phytolacca dioica</i> |
| <i>Fraxinus uhdei</i> | <i>Pinus radiata</i> |
| <i>Ginkgo biloba</i> | <i>Platanus X hybrida</i> |
| <i>Grevillea robusta</i> | |

u) Especies arbóreas que deben -- plantarse lejos de ductos, construcciones, líneas eléctricas y telefónicas y no aptas para banquetas ni camellones.

LEJOS DE DUCTOS Y CONSTRUCCIONES

| | |
|-------------------------------|---------------------------|
| <i>Acer negundo</i> | <i>Olea europaea</i> |
| <i>Araucaria heterophylla</i> | <i>Phytolacca dioica</i> |
| <i>Erythrina coralloides</i> | <i>Platanus X hybrida</i> |
| <i>Fraxinus uhdei</i> | <i>Populus alba</i> |
| <i>Gevillea robusta</i> | <i>Salix babylonica</i> |
| <i>Jacaranda mimosaefolia</i> | <i>Schinus molle</i> |

LEJOS DE LINEAS AEREAS ELECTRICAS Y TELEFONICAS

| | |
|--------------------------------|---------------------------|
| <i>Acer negundo</i> | <i>Olea europaea</i> |
| <i>Casuarina equisetifolia</i> | <i>Phytolacca dioica</i> |
| <i>Fraxinus uhdei</i> | <i>Platanus X hybrida</i> |
| <i>Grevillea robusta</i> | <i>Populus alba</i> |
| <i>Jacaranda mimosaefolia</i> | <i>Schinus molle</i> |
| <i>Morus celtidifolia</i> | |

NO PLANTAR EN BANQUETAS Y CAMELLONES

| | |
|---------------------------------|--------------------------|
| <i>Erythrina coralloides</i> | <i>Phytolacca dioica</i> |
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | <i>Prunus persica</i> |
| <i>Eucalyptus globulus</i> | <i>Quercus rugosa</i> |
| <i>Musa ensete</i> | |

v) Especies arbóreas agrupadas de acuerdo a su tolerancia a la contaminación ambiental (entre paréntesis se indica el contaminante al cual es susceptible o tolerante).

SUSCEPTIBLES

| | |
|--|--|
| <i>Acer negundo</i> (fluoruros) | <i>Fraxinus uhdei</i> (ozono) |
| <i>Alnus acuminata</i> (ozono) | <i>Ficus radiata</i> (SO ₂ y ozono) |
| <i>Cupressus Lindleyi</i> (plomo) | <i>Platanus X hybrida</i> (ozono) |
| <i>Erythrina coralloides</i> (SO ₂ y plomo) | <i>Salix babylonica</i> (ozono) |

MEDIANAMENTE TOLERANTES

| | |
|---|--|
| <i>Acer negundo</i> (SO ₂ y ozono) | <i>Populus alba</i> (SO ₂) |
|---|--|

| | |
|--|--|
| <i>Alnus acuminata</i> (SO ₂) | <i>Populus deltoides</i> (SO ₂) |
| <i>Citrus Limon</i> (fluoruros) | <i>Robinia pseudoacacia</i> (SO ₂) |
| <i>Liquidambar styraciflua</i> (ozono y fluoruros) | <i>Ulmus parvifolia</i> (ozono) |

TOLERANTE

| | |
|--|---|
| <i>Alnus acuminata</i> (fluoruros) | <i>Populus alba</i> (fluoruros) |
| <i>Eucalyptus camaldulensis</i> (SO ₂) | <i>Quercus rugosa</i> (fluoruros) |
| <i>Eucalyptus globulus</i> (SO ₂) | <i>Robinia pseudoacacia</i> (ozono y fluoruros) |
| <i>Ginkgo biloba</i> (smog, humo) | <i>Salix babylonica</i> (fluoruros) |
| <i>Jacaranda mimosaeifolia</i> (plomo) | <i>Thuja occidentalis</i> (SO ₂ y ozono) |
| <i>Ligustrum lucidum</i> (SO ₂) | <i>Ulmus parvifolia</i> (fluoruros) |
| <i>Platanus X hybrida</i> (fluoruros) | |

De acuerdo a los cuadros anteriores se pueden hacer algunas recomendaciones para la plantación de especies arbóreas en la ciudad de México:

1. En las plantaciones urbanas_ deberán considerarse las características climáticas y edáficas -- propias de cada zona de la ciudad definidas por Jáuregui (1987) y Guevara y Moreno (1987), y de acuerdo a ellas elegir las especies arbóreas más adecuadas en base a sus requerimientos de cultivo, ejemplificando:

a). En la zona oriente de la ciudad deberán excluirse las especies citadas en el inciso "c" dado que no toleran heladas intensas o prolongadas, las cuales son_ frecuentes en esta zona (Jáuregui, 1987).

b). En las zonas centro y -- oriente de la ciudad deben considerarse con reserva las especies_ *Acer negundo*, *Eysenhardtia polystachia*, *Grevillea robusta*, *Olea europaea*, *Populus alba*, *Tamarix aff. gallica* y *Ulmus parvifolia* debido a que no toleran_ atmósferas secas, reportadas para estas zonas. (Jáuregui, 1987).

c). Para la zona centro pueden seleccionarse algunas de las especies tolerantes a la contami

nación indicadas en el inciso "v" y descartarse todas las que se señalan como susceptibles a diferentes contaminantes señaladas en el mismo inciso.

d). Dada la alta frecuencia de tolvaneras en la zona oriente (Jáuregui, 1987), pueden considerarse para su plantación, las especies tolerantes a este factor indicadas en el inciso "q" y restringir el uso de las especies no tolerantes mencionadas en el mismo inciso, se puede proponer también la especie *Robinia pseudoacacia*.

e). De acuerdo a los sectores reconocidos por Guevara y Moreno (1987), en la zona oriente por tener suelos de tipo de zona lacustre y salinos pueden recomendarse las especies indicadas en el inciso "m" por su tolerancia a suelos salinos, aunque habrá que tener cuidado ya que se reporta que son suelos contaminados.

f). En las zonas sur y poniente se pueden plantar diferentes especies arbóreas dado que son las que presentan mejores condiciones ambientales.

2. Generalmente para la construcción de parques y jardines se traen suelos provenientes de los alrededores de la ciudad, en este punto debe tenerse especial cuidado para conocer las características del mismo en cuanto a textura, pH, contenido de materia orgánica, etc.

En cuanto a pH, la mayoría de las especies prosperan adecuadamente en suelos con pH ácido, como lo muestra el inciso "e", sin embargo en cuanto a textura hay diferencias (inciso "d") que deberán ser consideradas para elegir la asociación de especies apropiadas de acuerdo a este factor. Igual razonamiento deberá hacerse al considerar las especies que requieren de suelos profundos (inciso "j") ya que éstas como las que desarrollan raíces profundas (inciso "s") si no satisfacen adecuada-

mente este factor, pueden ocasionar daños ya sea en instalaciones subterráneas (si están cerca de ellas) o en el pavimento si están en calles o alineación, ya que tenderán a desplazar su sistema radicular hacia arriba y a los lados en busca de espacio y nutrientes.

3. Las especies arbóreas tolerantes a la sequía (inciso "q") son una opción para zonas como la - - oriente (de acuerdo a Jáuregui, 1987), donde existe una baja frecuencia de lluvias o incluso para diferentes zonas de la ciudad -- donde en la época de estiaje (noviembre-abril) se dificulta el riego adecuado de las áreas verdes a cargo del servicio de parques y jardines de cada delegación. En este punto cabe señalar la necesidad de que se conozcan los requerimientos hídricos mínimos del arbolado urbano (aspecto ya señalado por Rapoport, et al., 1987) a fin de proporcionar las cantidades adecuadas e incluso ahorrar el consumo de agua por este concepto, que en el caso del riego realizado por particulares se hace por lo común con agua potable, lo -- que implica un gran gasto energético para la ciudad.

También cabe recomendar que - para garantizar el éxito de las plantaciones urbanas éstas se hagan en los meses de abril y mayo, con lo cual se aprovecha la época de lluvias como fuente de suministro de agua para las plantas; en los lugares con pendiente elevada, el arrastre del agua puede -- ocasionar el descajamiento de los arbolitos, por lo que deberán hacerse "cajetes" de retención de agua próximos a cada arbolito, - de tal manera que les sirvan de protección.

Para lugares donde la ciudadanía se responsabilice del riego y cuidados del arbolado, éstos se pueden plantar pasado el invierno (fines de marzo) para evitar que las heladas los dañen.

4. En cuanto a la ciudadanía debe orientársele en cuanto a:

a). No plantar las especies incluidas en el inciso "u" ni enfrente de sus casas, ni cercanas a cualquier lugar pavimentado y que se respeten las distancias de plantación que requiere cada especie (inciso "t").

b). Informarles sobre las épocas adecuadas de plantación de los árboles y sus requerimientos mínimos de cultivo, así como los cuidados de trasplante (hacer cepas de 60 cm de ancho x 60 cm largo x 60 cm profundidad, se deja - - - airear la tierra extraída -o la que vaya a servir de relleno- por varios días, el arbolito se planta por lo común con cepellón -tierra que va unida a la planta-, cortando antes las raíces secas, -- trozadas o que sobresalgan demasiado del cepellón, se rellena el - resto con la tierra extraída apisonando solo levemente para que se acomode y teniendo cuidado de que la tierra quede al ras de donde empieza el tronco; al final se levanta un cerco de suelo alrededor del hoyo para formar una pequeña cuenca que sirva para retener el agua).

VII.3. GUIA DESCRIPTIVA.

Contenido.

La presente guía incluye 57 fichas descriptivas de especies arbóreas (o con características arborescentes) que es posible encontrar en la ciudad de México.

Tales especies se han dividido en dos grupos principales:

- Gimnospermas, que incluye a las especies cuyos óvulos y semillas no están encerrados en un ovario, ambos se encuentran descubiertos, dispuestos en conos o estróbilos que son estructuras condensadas de un solo eje, con brácteas que contienen los órganos reproductores.

- Angiospermas, que incluye a las especies caracterizadas por tener el óvulo encerrado en el ovario; después de la fecundación se convierten en semilla (el óvulo) y en fruto (el ovario). Este grupo a su vez ha sido subdividido en: monocotiledóneas, cuando la planta presenta un solo cotiledón en la semilla y dicotiledóneas, cuando presentan dos cotiledones en la semilla.

Dentro de cada una de estas divisiones las especies se presentan en orden alfabético de acuerdo al nombre científico de cada una de ellas, el cual se indica en el extremo superior izquierdo de cada ficha; en el extremo superior derecho se indica el (los) nombre (s) más comunes como se conoce la especie en cuestión y debajo de éste, en mayúsculas, el nombre de la familia (en español) a la que pertenece la especie. A continuación se da un ejemplo:

Taxodium mucronatum Ten
|
Nombre científico

nombre (s) común (es)
|
Ahuehuate, sabino
TAXODIACEAS
|
Familia

En el contenido de la ficha descriptiva se indica:

LUGAR DE ORIGEN.- Refiere la zona, o país (es) donde la especie se encuentra en forma natural.

DESCRIPCION.- Refiere datos generales que caracterizan a cada especie tales como si es perennifolio o caducifolio, tipo de copa, de crecimiento, de raíz, altura promedio que alcanza (generalmente en estado silvestre), longevidad y algún otro dato complementario.

HOJA.- Se describe la forma, tamaño, textura y color de la misma.

FLOR.- (Sólo para angiospermas) Se describe la forma en que se disponen, tamaño, color, estructuras principales y cuando es posible, el período de floración.

FRUTO.- (Sólo para angiospermas) Se describe su forma, tamaño, textura, color, así como las principales características de la semilla.

CONOS o ESTROBILOS.- (Sólo para gimnospermas) Se describe su forma, tamaño, color, forma de las escamas y características de las semillas.

CORTEZA.- Se describe su color, textura y alguna otra característica relevante.

MADERA.- Se describe el color y la consistencia.

USOS e IMPORTANCIA.- Se describen los principales usos: alimenticios, medicinales, económicos, de ornato, así como la importancia ambiental que pueda tener la especie.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Las especies de amplia distribución se reportan así explícitamente, si tiene una distribución zonal, se indican los principales lugares de la ciudad donde es posible encontrarla y si su distribución es aislada, se señalan específicamente el nombre de calles o de parques y jardines donde se localiza la especie.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Se incluyen tres aspectos: dos referen

tes a aspectos ambientales abióticos y bióticos y el tercero referente a cuidados de plantación y mantenimiento de la especie.

-Ambientales abióticos.- Se consideran los requerimientos de la especie en cuanto a tipo de clima, suelo, exposición respecto al sol y/o los vientos y en algunos casos su tolerancia a la contaminación ambiental

-Ambientales bióticos.- Se señalan principalmente las enfermedades y plagas que afectan a la especie.

-Cuidados.- Se indican las principales formas de propagación de la especie, la distancia y lugar adecuados de plantación, cuidados de trasplante, frecuencia de riego y poda (si es necesaria) y requerimiento de agua.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Principalmente se señala la etimología del nombre científico (y en algunos casos del nombre común) y los antecedentes sobre la introducción al cultivo de la especie ya sea en el valle, en el país o en el continente, de acuerdo a la información que fue posible recabar.

Las especies incluidas en la guía descriptiva se enlistan a continuación:

GIMNOSPERMAS

1. *Araucaria heterophylla*
2. *Cedrus deodara*
3. *Cupressus lindleyi*
4. *Cupressus sempervirens*
5. *Ginkgo biloba*
6. *Pinus cembroides*
7. *Pinus radiata*
8. *Taxodium mucronatum*
9. *Thuja occidentalis*

ANGIOSPERMAS

(Monocotiledóneas)

10. *Musa ensata*
11. *Phoenix canariensis*
12. *Washingtonia robusta*
13. *Yucca elephantipes*

(Dicotiledóneas)

14. *Acacia longifolia*
15. *Acacia retinodes*
16. *Acer pseudoplatanus*
17. *Acer negundo*
18. *Alnus acuminata*
19. *Buddleia cordata*
20. *Cassia tomentosa*
21. *Casuarina equisetifolia*
22. *Callie australis*
23. *Citrus limon*
24. *Crotonaegia mexicana*
25. *Chi tranthedendron pentadactylon*
26. *Dombeya X cayeuxii*
27. *Eriobotrya japonica*
28. *Erythrina coralloides*
29. *Eucalyptus camaldulensis*
30. *Eucalyptus globulus*
31. *Eysenhardtia polystachia*
32. *Ficus carica*
33. *Ficus elastica*
34. *Ficus lyrata*
35. *Fraxinus uhdei*
36. *Grevillea robusta*
37. *Jacaranda mimosaeifolia*
38. *Lagerstroemia indica*
39. *Ligustrum lucidum*
40. *Liquidambar styraciflua*
41. *Magnolia grandiflora*
42. *Morus celtidifolia*
43. *Olea europaea*
44. *Persea gratissima*
45. *Phytolacca dioica*
46. *Platanus X hybrida*
47. *Populus alba*
48. *Populus deltoides*
49. *Prunus persica*
50. *Prunus serotina ssp. capuli*
51. *Quercus rigosa*
52. *Robinia pseudoacacia*
53. *Salix babylonica*
54. *Salix bonplandiana*
55. *Schinus molle*
56. *Tamarix aff. gallica*
57. *Ulmus parvifolia*

G I M N O S P E R M A S

Araucaria heterophylla (Salisb.), Franco

Araucaria
ARAUCARIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie endémica de la Isla Norfolk (este de Australia) en el Pacífico sur.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio de hasta 30 m de altura o más, copa cónica y ramas horizontales dispuestas en un solo plano alrededor del tronco, en forma de estrella y dispuestas en verticilos de 4 a 7. Crecimiento moderado.

HOJAS.- Desarrolla dos tipos de follaje de acuerdo con la edad, -- sus hojas jóvenes son delgadas, de 1.3 cm de largo, recurvadas, -- verde brillante y suaves, el follaje viejo es algo triangular, hojas rígidas con ápice duro, de 0.6 cm de longitud y sobrepuestas -- densamente sobre las ramillas, todas son perennes.

CONOS.- Los masculinos son de aproximadamente 5 cm de largo y los femeninos de alrededor de 15 cm de diámetro. (En la ciudad generalmente no producen conos).

CORTEZA.- Rugosa, hendida, color marrón oscuro, con la edad se descama en placas delgadas.

IMPORTANCIA.- En México se le utiliza principalmente como planta -- de ornato en patios y jardines por lo bello de su forma erecta, cónica y simétrica. Puede cultivarse en maceta ya que tiene la facultad de detener su crecimiento. En otros países se utiliza para la producción de madera y con fines de reforestación.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra principalmente en jardines privados, adornando algunos edificios y en ocasiones en los parques antiguos del sur de la ciudad.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se le puede cultivar en regiones templadas y subtropicales de México, no tolera las heladas. -- Suelos: tolera diferentes tipos de suelos, le favorecen los húmedos, bien drenados, arenoso-arcillosos. Exposición: a pleno sol, -- tolera el viento. Poda: no requiere. Agua: regar profusamente 1 vez al mes. Fertilización: no requiere. Plantación: su raíz generalmente es profunda, aunque algunas raíces pueden ser relativamente superficiales, por lo que debe plantarse en un lugar con espacio, y alejado unos 8 metros de cualquier construcción.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Araucaria*, proviene del nombre de una tribu indígena (araucanos) de una provincia del sur de Chile, donde otra especie de este género (*A. araucana*) crece espontáneamente.



Araucaria heterophylla. (Salisb), Franco: A. rama. B. porte del árbol, (Tomado de Maingard Howard, 1935).

También se le conoce comúnmente como *A. excelsa*.

ANTECEDENTES.- Los primeros reportes de esta especie datan de principios de siglo, cuando Quevedo la propaga en los viveros de Coyoacán y en el Parque Arboretum de Panzacola, aunque no se precisa si con anterioridad existía esta especie en la ciudad.

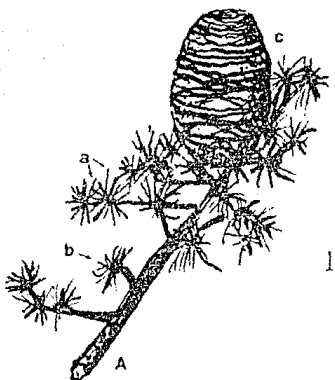
Cedrus deodara (D. Don) G. Don

Deodara o Cedro de Himalaya.
CUPRESACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativo de los Himalayas.

DESCRIPCION.- Se distinguen por sus ramas colgantes, tronco recto, copa piramidal con la punta curvada, alcanza hasta 24 m de altura.

HOJAS.- Agujas perennes en grupos de 10-20, apiñadas sobre brotes o ramillas cortas, alternadas sobre las ramillas principales, miden de 2.5-5 cm de largo y son de color verde azul oscuro.



Cedrus deodara (D. Don) G. Don.: A. rama, a. ascúfulas, b. fascículo, c. cono.

CONO .- Elíptico de 7.5-10 cm de largo y 5-7.5 cm de diámetro, - redondeado hacia el borde superior, recto casi sin pedúnculo, color café rojizo, compuesto de varias escamas duras, maduran en el segundo año, las semillas presentan alas anchas.

IMPORTANCIA.- Tiene poca importancia económica debido a lo lento - de su desarrollo, pero en la India es estimado por su madera dura - ble y aromática, utilizada para construcción y como incienso.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en los parques anti- - guos y en los jardines delegacionales más viejos de la ciudad, por ejemplo: Plaza de Cuajimalpa, Bosque de Chapultepec, Parque España, en forma aislada entre la Av. Insurgentes y Av. Coyoacán.

REQUERIMIENTO DE CULTIVO.- Clima: se cultiva en regiones cálidas y templadas. Suelos: le favorecen los húmedos, que sean arenoso-arcilloso. Exposición: soleada. Poda: sanitaria (eliminar ramas enfermas y muertas). Propagación: por semillas, cuya viabilidad es de 70-80%, su capacidad germinativa dura dos años, no presentan letargo (pero se recomienda remojarlas en agua por varias horas), sembrar de preferencia en primavera. Enfermedades y plagas: para el género se cita *Ketrhita* sp. que ocasiona el tizón de la hoja.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- El nombre genérico *Cedrus* viene del nombre griego "kedros", aunque también se le atribuye un origen árabe, "Kedr"= de gran valor, o de "kedrat" fuerza o poder, en relación al valor de la madera. El nombre específico *deodara*, viene del nombre hindú, que significa madera de los dioses.

ANTECEDENTES.- Según las referencias, esta especie fue traída por Quevedo a principios de este siglo en un intento de propagar masivamente, diferentes árboles considerados como "sagrados" en otros países, como es el caso de este cedro de la India.

Cupressus Lindleyi Klotzsch.

Ciprés, cedro blanco.
CUPRESACEAS.

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye desde Chihuahua hasta Guatemala, en el Valle de México se le encuentra en Cuajimalpa, Contreras, -- Tlalpan, Texcoco, Tlalmanalco, Amecameca, Real del Monte, Huixquilucan, frecuente en laderas húmedas en el bosque de coníferas.

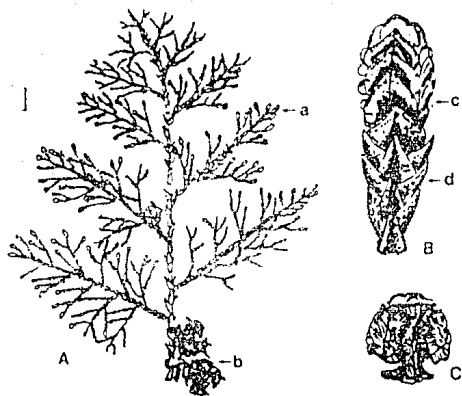
DESCRIPCION.- Arbol perennifolio de 5-20 m de altura, de crecimiento rápido alcanza pronto los 10 m de altura, ramas extendidas algo ascendentes formando una sombra medianamente densa y que tiene un diámetro de 6-10 m, ramillas últimas tetrágonas no dísticas, casi siempre bifurcadas y encorvadas. Vive de 40-60 años.

HOJAS.- Hojas de las últimas ramillas ovadas, imbricadas de ápice agudo, brevemente mucronulado, borde blanquecino y base redondeada algo cóncavo-convexas de 1.5-2 mm de largo de 1 mm de ancho.

CONOS.- Los masculinos situados en la parte terminal de las ramillas, son ovales de 3-4 mm de largo, amarillentos con 14-16 escamas ovadas; los femeninos son globosos situados en las axilas de las ramas secundarias y a veces en las primarias, solitarios pero próximos apareciendo en conjuntos de 6 o más con pedúnculos de 5-8 mm, miden de 12-20 mm de diámetro, formados por 6-8 escamas vagamente subcuadrangulares o subpoligonales e irregulares, gruesas, rugosas, con umbo prominente, son de color rojizo por fuera y algo violáceos o cenicientos cuando tiernos. Semillas oblongas o subtriangulares, aplanadas de 4 mm de largo y 2.5 mm de ancho, color castaño amarillento, con el ala marginal hasta de 1 mm de ancho, alrededor de 70 semillas por cono.

CORTEZA.- Grisácea fibrosa, tronco de 40-60 cm. de diámetro.

IMPORTANCIA.- La madera es blanca, de buena calidad, se emplea en construcciones, fabricación de papel, ebanistería y en algunos lugares para el establecimiento de cortinas rompevientos y para con-



Cupressus lindleyi Klotsch: A. rama, a. cono masculino, b. cono femenino. B. cono masculino, c. escama o bráctea masculina, d. bráctea involucral; C. cono femenino. (Tomado de Rzedowski y Rzedowski, 1979).

trol de la erosión. En las ciudades se utiliza como planta de sombra y ornato en parques y jardines o para alineación de calles. También se le atribuyen propiedades medicinales.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Además de su estado silvestre se le encuentra cultivado frecuentemente en parques, jardines y camello nes de avenidas por varias partes de la ciudad.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se le cultiva en regiones templadas y frías, tolera bajas temperaturas. Suelo: le favorecen los delgados, ácidos y húmedos. Exposición: soleada, con moderada tolerancia al sombreado. Poda: resiste las podas, por lo que puede dársele formas caprichosas si se le maneja como arbusto; como árbol evitar las podas solo eliminar ramas secas y enfermas. Agua: riego moderado. Raíz: medianamente profunda. Transplante: con cepellón. Plantación: a distancia de 6-10 m entre cada árbol. Propagación: de los frutos se obtiene gran cantidad de semilla, éstas presentan letargo del embrión por lo que se recomienda su estratificación (proceso para eliminar la testa de la semilla) por 4 semanas en frío de 2-4°C, lo que mejora la germinación. Las estacas enraizan si se toman durante los meses de invierno, y se utiliza enraizador a base de ácido indolbutírico en concentraciones de 60 ppm por 24 horas. También se pueden realizar injertos de enchapado de constado sobre patrones de *Cupressus* sp. sobre patrones obtenidos de semilla, haciéndolo en primavera.

-Enfermedades y plagas: La susceptibilidad de esta especie al ataque de insectos va en relación directa con la sequía. Se reporta

como plaga *Phloeosinus bawmanni* (Coleóptera: Scolytidae), que entre 1983-4 mató varios miles de cedros, el insecto penetra la corteza hasta el duramen, provocando resinación y que el follaje se torne verde amarillento hasta rojo oscuro (árbol muerto). Las larvas de *Oiketicus dendrokomus* (Lepidóptera: Psychidae) llegan a alimentarse del follaje. Pulgones del género *Cinara* sp. (Homóptera: Aphidae) provocan debilitamiento crónico al alimentarse de la savia de los tallos y ramas, se detectan por la mielecilla producida por los mismos o por las hormigas que se alimentan de la mielecilla. Como enfermedades se pueden encontrar hongos como *Leptotheca* sp. que provoca la muerte de las ramas.

- Contaminación ambiental: Se recomienda para plantar en zonas con baja contaminación, ya que absorbe gran cantidad de plomo que lo afecta notablemente.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Antecedentes: Existieron extensos bosques de los que esta especie formaba parte en las montañas de los alrededores del Valle de México. A principios del siglo se intentó la reforestación de lomeríos denudados de Santa Fe y Tacubaya con esta y otras especies, lo cual fracasó por la falta de suelo y humedad atmosférica adecuada.

Cupressus sempervirens Linn.

Ciprés italiano, cedro
CUPRESACEAS.

LUGAR DE ORIGEN.- Crece espontáneamente en las regiones del Mediterráneo Oriental, incluyendo Creta, Chipre, Suiza, Rusia y las montañas del norte de Irán,

DESCRIPCION.- Arbol longevo que vive entre 50-80 años, de crecimiento lento, tronco erecto, de 20-25 m de altura, con follaje muy denso y ramas erectas o ascendentes, que le dan la típica forma columnar.

HOJAS.- Semejantes a escamas diminutas, imbricadas, se superponen estrechamente sobre las ramificaciones, de color verde oscuro, rombicadas, con el ápice obtuso y con numerosas glándulas resiníferas en el envés, ligeramente denticuladas.

CONOS.- Árboles monoicos (con conos masculinos y femeninos en la misma planta), los conos masculinos pequeños de 0.4-0.5 cm de largo, oblongo-cilíndrico, situados en posición terminal. Los conos femeninos son leñosos dehiscentes, subglobosos a elipsoidales, de 2-4 cm de diámetro, maduran en el segundo año, tienen 8-14 escamas peludas con un corto abultamiento en el dorso y bráctea libre en el ápice, con numerosas semillas aladas debajo de cada escama.

CORTEZA.- Delgada, gris, no exfoliada pero fibrosa y alistada en sentido longitudinal.



Cupressus Sempervirens Linn. A. rama, a. cono femenino (Tomado de Maino and Howard, 1955).

IMPORTANCIA.- En México se le aprecia principalmente como ornamental por sus ramas fastigiadas erectas que enfatizan los efectos formales y la línea vertical, como rompevientos sirve de protección a casas. En otros países el aceite de ciprés obtenido por destilación es utilizado en la industria farmacéutica.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Especie ampliamente conocida en la ciudad en parques y jardines públicos, en alineación de calles y sobre todo en jardines particulares.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se cultiva en climas templados y fríos, tolera bajas temperaturas, pero no fríos extremos o heladas prolongadas. Suelo: profundos, bien drenados, no demasiado fértiles, pueden ser algo secos. No debe tener suelos muy húmedos o suelos muy ricos porque ello estimula un sobre crecimiento del follaje y causa que las ramas se inclinen y caigan destruyendo su forma compacta. Exposición: soleada, tolerancia media al sombreado. Poda: tolera medianamente la poda. Agua: bajo requerimiento de riego. Sistema radicular: es extendido profundo. Propagación: principalmente por semillas.

-Enfermedades y plagas: Ocasionalmente se presentan ácaros-arañas

y una enfermedad denominada gomosis cuando las raíces no están bien drenadas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre g^enerico, *Cupressus*, según un botánico, Muillefert, viene de "kuparissos", joven griego transformado por Apolo en un ciprés; nombre específico, *sempervirens* indica la persistencia del follaje de color verde oscuro.

Ginkgo biloba Linn.

Gínko
GINKGOACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativo del SE de China e introducido por los sacerdotes budistas a Japón.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza hasta 30 m de altura, crece de 35 a 45 cm por año, los primeros cinco, pero luego es de crecimiento lento, escasamente ramificado, los ejemplares masculinos tienden a tener una copa piramidal erecta y los femeninos una copa más extendida con follaje semitransparente, tiene una longevidad de hasta 1000 años.

HOJAS.- Decídúas, alternas o en grupos de 2 a 6 sobre ramas cortas, de 5-10 cm transversalmente, en forma de abanico, ápice hendido que divide la hoja en dos lóbulos, base gradualmente angostada, textura engrosada, superficie estriada con numerosas venas paralelas, glabras, pecíolos largos (2.5-10 cm) y delgadas. Color verde brillante, antes de su caída se vuelven amarillas.

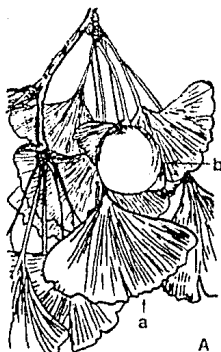
CONOS.- Arbol dioico (con conos femeninos y masculinos en diferentes individuos) los conos masculinos son pequeños y los femeninos miden 2.5 cm de diámetro, solitarios, de forma obovoide, con pulpa amarillo clara, sabor ácido pero dulce, de olor desagradable, cada uno tiene una semilla solitaria, larga, color crema y de forma oval-angular, de sabor dulce y comestible en China y Japón.

CORTEZA.- Café oscura o gris a negra, lisa al principio, rugosa y con fisuras después.

IMPORTANCIA.- En otros países se le reconoce su resistencia a plagas y a la contaminación atmosférica, por lo que se recomienda la plantación de ejemplares masculinos en áreas industriales, su inconveniente es su lento crecimiento.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra de manera aislada en algunos parques antiguos de la ciudad, por ejemplo el Bosque de Chapultepec, Parque de La Bombilla, Vivero de Coyoacán; en el Jardín Botánico Exterior también se encuentran algunos ejemplares.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se cultiva en climas templados, los individuos jóvenes son sensibles a las heladas tardías. Suelo: se desarrolla en suelos húmedos, profundos y fértiles de preferencia calcáreos y arenosos. Exposición: soleada, o son sombra ligera.



Ginkgo biloba Linn.: A. rama, a. hoja bilobada, b. fruto femenino maduro (Tomado de Maino and Howard, 1955).

Poda: solo sanitaria, eliminando ramas muertas, débiles o dañadas, hacerlo en invierno cuando no tiene hojas. Agua: requiere riego en los meses secos, es medianamente tolerante a la sequía. Raíz: profunda. Plantación: en lugares amplios a una distancia de 12 m entre árbol y árbol. Transplante: transplantar con cepellón a fines de invierno o principios de la primavera. Se cultivan ejemplares masculinos ya que los femeninos tienen un olor muy desagradable.

-Propagación: Por semillas, los frutos se recolectan en otoño, se les retira la pulpa y se limpia la semilla, se deja en capas de arena húmeda por 10 semanas a 15-21°C con lo que los embriones completan su desarrollo, luego se estratifican por varios meses a 4°C para una buena germinación, el inconveniente de este método es que se desconoce el sexo del individuo. También puede multiplicarse por injerto o por esquejes a partir de las ramas jóvenes, para esto último se toman los árboles machos a la mitad del verano para hacerse enraizar en invierno.

-Enfermedades y plagas: Se considera libre de ambas.

-Contaminación ambiental: Se le considera resistente al smog, humo y viento.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Ginkgo*, viene de la palabra china que significa "fruto plateado"; nombre específico, *biloba*, refiere a la hoja con 2 lóbulos.

-Antecedentes: Fue traído a América en el año de 1784.

Este árbol es el único sobreviviente de una familia que estaba ampliamente difundida en eras geológicas tempranas, floreció hace cerca de 150 millones de años (Era Mesozoica, período Jurásico), cuando

los dinosaurios dominaban la fauna. Se han encontrado fósiles en América y en Asia. Se le considera por tal motivo "fósil viviente". En los monasterios chinos se le considera como árbol sagrado.

Pinus combroides Zucc.

Piñón, piñonero
PINACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se extiende desde el suroeste de los Estados Unidos de Norteamérica, en México se le encuentra en Chihuahua, Baja California, Hidalgo y Puebla.

DESCRIPCION.- Conífera de hasta 15 m de altura, copa redondeada -- que da una sombra medianamente densa, el tronco es corto y las ramas inferiores extendidas ampliamente; las ramas en general son -- verticiladas, irregularmente dispuestas; de crecimiento lento, pue de llegar a vivir hasta 250 años.

HOJAS.- Cubren abundantemente las ramillas, se presentan en fascículos de 3 generalmente, de 2.5-7 cm de largo, flexibles, color verde oscuro azulado, glaucas, algo curvadas, vaina color moreno claro, - caedizas dejando una cicatriz en las ramillas.

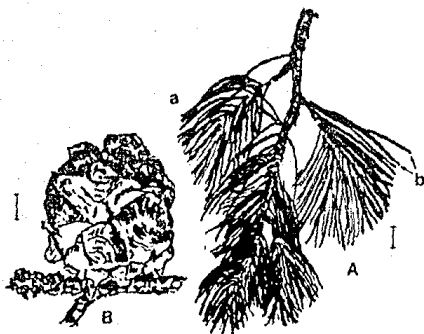
CONO.- Conos femeninos subglobosos de 5-6 cm, casi sin pedúnculo, aislados o en grupos de 5, caedizos, escamas grandes, gruesas y -- carnosas cuando están verdes, luego café rojizas, irregularmente - piramidales, quilladas y resinosas. Las semillas son largas, oblongadas o elípticas, aceitosas, comestibles.

CORTEZA.- Color café rojiza a casi negra, se rompe en gruesas láminas, con pequeñas escamas delgadas y fisuras profundas.

MADERA.- Color amarillo, suave, veteado cerrado, algo fragante -- cuando se quema.

IMPORTANCIA.- En cultivo, este árbol es valioso por sus semillas - comestibles que se colectan en grandes cantidades en México. En el campo, la semilla (piñón) es consumida por ardillas, puerco espines, codornices, zopilotes; cabras y mulas pacen su follaje. Del árbol también es posible obtener una resina para material de impermeabilización y como cemento para ollas y canastas. Hasta la década de los 30' se utilizó como árbol ornamental en la ciudad de México por su porte, follaje y sombra.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se encuentran algunos ejemplares distribuidos en los parques antiguos de la ciudad de México, por ejem



Pinus cembroides Zucc.: A. rama, a. conjunto de fascículos, b. fascículas, B. cono (Tomado de García y Montero, 1986).

plo en el Parque Luis G. Urbina (Parque Hundido), Bosque de Chapultepec, en el centro de la delegación Azcapotzalco (dentro de la clínica del IMSS), aparte de estos lugares existe un pequeño manchón en el jardín principal de la Facultad de Medicina, Veterinaria y Zootecnia de la UNAM, aunque en este caso parece corresponder a una variedad de esta especie conocida como *P. cembroides* var. *edulis* Voss.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se cultiva en climas templados, soporta las heladas pero no muy fuertes. Suelo: se adapta a lugares secos, pedregosos y con pendientes. Poda: solo sanitaria, eliminando ramas débiles, enfermas y muertas. Transplante: cuando es joven y con cepellón.

Propagación: A partir de semilla, solo que los árboles tardan muchos años en fructificar por primera vez.

Enfermedades y plagas: Se reporta la presencia de agallas en las hojas por insectos no determinados, presenta debilitamiento crónico, como follaje amarillento, fustes torcidos, y secreción difusa de resina. En general se puede decir que los pinos no se adaptan bien al clima de la ciudad.

También se puede presentar el insecto chupador *Phenacaspis pinifolia* (Homóptera: Coccidae) que ocasiona clorosis localizada en algunas hojas y follaje blanquecino por la presencia de este insecto.

Eventualmente se encuentra el descortezador *Ips mexicanus* (Coleóptera: Scolytidae).

Contaminación ambiental: Acumula grandes cantidades de polvo en el follaje. Puede observarse también el bandeado amarillo de las hojas; acortamiento de las mismas y caída del follaje en general.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Pinus*, es el nombre clásico en latín; nombre específico, *cembroides*, indica su semejanza con el *P. cembra*.

- Antecedentes: se introdujo como árbol ornamental en la ciudad de México a partir del año 1908, primero con semillas traídas de otros países y luego con otras provenientes de Colima, esto duró hasta la década de los 30'. Se propagó en ese entonces por Miguel Angel de Quevedo en el Vivero de Coyoacán y en el Parque Arboretum de Panzacola, actualmente se propaga para reforestar cerros de los alrededores de la ciudad.

Pinus radiata D. Don.

Pino
PINACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie endémica de las costas de Monterey, California en los Estados Unidos de Norteamérica.

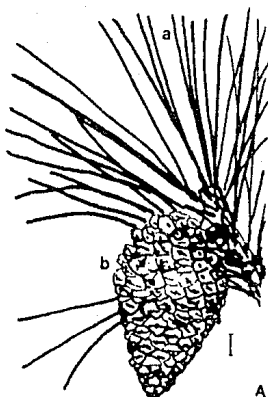
DESCRIPCION.- Especie que alcanza de 13 a 33 m de altura, con un diámetro de su copa de 9 a 12 m que da una sombra medianamente densa. Es de crecimiento rápido pero de corta vida (alrededor de 50 años).

HOJAS.- Perennes, agujas de 10-15 cm de largo, agrupadas en fascículos de 3, color verde oscuro brillante.

CONO.- Son ovoide-cónicos de 7-12 cm de largo y 5-6 cm de diámetro, color marrón azul oscuro lustroso, con un pedúnculo corto, persistentes, agrupados generalmente de a 3. En cada piña las escamas están más desarrolladas de un lado, las semillas son elipsoidales, algo comprimidas, oscuras, de cerca de 6 mm de largo y con ala color moreno claro.

CORTEZA.- Rugosa, quebrada en anchas escamas, color marrón oscura.

IMPORTANCIA.- Es uno de los pinos más valiosos del mundo y es comúnmente plantado en el hemisferio sur donde no son nativos los pinos, son excelentes para la reforestación por su gran rapidez de crecimiento y adaptabilidad a condiciones variadas de suelo y clima, con él se logra reforzar bosques en explotación. Es útil tam-



Pinus radiata D. Don: A. rama, a. fascículos con 3 ascfículas, b. cono femenino. (Tomado de Maino and Howard, 1955).

bién para camellones centrales con espacio y para el control de la erosión. Sin embargo en México su cultivo no ha sido satisfactorio, no crece adecuadamente, lo dañan diferentes insectos y enfermedades y el clima no le favorece. Por lo anterior su uso debe ser desalentado, aunque hay quien lo propone como árbol ornamental en zonas suburbanas y rurales.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Es uno de los árboles más utilizados en las reforestaciones del cinturón verde del Distrito Federal, y para alineamiento de algunas avenidas y calles de la ciudad. En algunos parques, jardines y triángulos forma pequeños manchones, por ejemplo en el parque Luis G. Urbina; en uno de los triángulos de la Av. Insurgentes esquina con el Periférico o en el estacionamiento posterior de la Facultad de Ciencias, UNAM.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla preferentemente a la orilla del mar, aunque llega a tolerar bajas temperaturas, pero su crecimiento es más lento. No soporta vientos fuertes. Suelo: ligeros, no arcillosos, ni calcáreos, pueden ser algo secos pero que haya humedad ambiental. Exposición: soleada, tolera algo el sombreado. Poda: sanitaria, para eliminar ramas débiles, enfermas y muertas. Riego: requiere poco. Su raíz es medianamente profunda a profunda. Transplante: en estado juvenil y con cepellón. Plan-

tación a una distancia de 9-12 m entre cada árbol.

Propagación: Mediante semillas, no tiene letargo, si han sido almacenadas se recomienda una estratificación fría.

Enfermedades y plagas: Puede presentarse pulgones del género *Eosigella* sp. Homóptera: (Aphidae) o *Pineus* sp. Homóptera: Adelgidae). Esta especie presenta debilitamiento crónico como follaje amarillento, fustes torcidos y secreción difusa de resina.

Contaminación ambiental: Se le identifica como sensible a la contaminación ambiental por ozono, acumula mucho polvo en su follaje.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Antecedentes: En la última década se impulsó la plantación de esta especie en la ciudad y en la reforestación de montañas. Hay reportes más antiguos (por la década de los 60' e incluso más atrás) sobre su uso con los mismos fines en el Valle de México.

Actualmente existe el consenso de que la utilización de esta especie es errónea en la ciudad, por su susceptibilidad a los contaminantes, ser originario de alturas de 0-200 msnm y por su susceptibilidad extrema a hongos como royas y caries foliar.

Tarodium mucronatum Ten.

Ahuehuete, sabino
TAXODIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye desde Texas hasta Guatemala. En México se le encuentra desde Nuevo León, Tamaulipas, Coahuila, Sinaloa y hacia el sur. En el valle de México se le localiza en Los Remedios, Xochimilco, Teotihuacan y Texcoco.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza de 20-30 m de altura con un diámetro de copa de 9-30 m que tiende a ser cónica, tronco recto de base expandida, ramas robustas continuamente subdivididas en ramillas delgadas. Es de crecimiento moderado y su edad se mide por centurias (hasta de 300 años).

HOJAS.- Deciduas, alternas, acomodadas en 2 hileras colocadas en el mismo plano (40-55 de cada lado de la ramilla), miden de 6-12 mm de largo por 1 mm de ancho; color verde, lineares, rectas o algo encorvadas, ápice agudo y hialino, nervadura principal notoria.

CONOS.- Son subglobosos, de 2 cm de diámetro, formados de 20-28 escamas trapezoidales con vejigas resiníferas en su cara interna, imbricadas, rugosas. Los conos son duros, dehiscentes, aromáticos, color verde con tinte azulado, llegan a ser leñosos cuando maduran, 2 semillas en cada escama, cada una de 9 mm de ancho.

CORTEZA.- Café rojizo, lisa, pero se desprende en tiras longitudinales de estructura fibrosa.



Taxodium mucronatum Ten.: A. rama, a. hoja, b. cono femenino. (Tomado de Vines, 1984).

MADERA.- Café claro y oscuro, se pule bien.

IMPORTANCIA.- A principios de este siglo se propagó como árbol ornamental y de sombra. La madera es resistente a la humedad, útil para canoas, postes y vigas. Su resina se usa desde los aztecas para curar heridas, úlceras, enfermedades cutáneas, dolor de dientes, gota. La corteza se le usa como diurético y emenagogo; las hojas para curar el prurito; las astillas de madera quemada producen una resina utilizada para bronquitis y afecciones del pecho. Los indígenas obtenían una especie de alquitrán sometiendo la madera a fuego en vasija de barro bien cerrada, el cual utilizaban contra enfermedades de la piel y calmar dolores reumáticos. También se usa como antiséptico y anestesia de la boca privándola del sentido del gusto.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes zonas de la ciudad de manera dispersa y en número reducido tanto en parques como en avenidas, por ejemplo: Bosque de Chapultepec, Parque de la Bombilla, Av. Río Churubusco (a la altura de Tlalpan y División del Norte), Av. Universidad.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: es de climas semicálidos pero -

se adapta a climas templados y con suficiente agua en el subsuelo, no tolera climas secos. Suelo: le favorecen los suelos ácidos y húmedos. Exposición: soleada, no tolera el sombreado. Poda: solo sanitaria, ya que en general no la tolera. Agua: requiere de agua en abundancia. Raíz: largas y extendidas. Transplante: con cepellón en época de lluvias. Plantación: a una distancia de 10-15 m entre cada árbol.

Propagación: Por semillas colocadas en suelo húmedo, germina en -- aproximadamente 15 días, durante los primeros 8 meses alcanza una altura de 70 cm. También puede propagarse por esquejes.

Enfermedades y plagas: Pueden presentarse los hongos *Epicoccum*, *Seletotium*, *Alternaria* que ocasionan pudrición de la raíz. Es también susceptible a ciertos tipos de roya, ácaros-arañas y mariposas nocturnas. El heno, *Panicum usneides* var. *robusta* crece como planta epífita sobre ahuehetes, dañándolos solo cuando el heno está en abundancia.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre: genérico, *Taxodium*, viene de *Taxus*, ya que la familia incluye a la especie conocida como tejo, cuyas hojas son parecidas al ahuehuate. Nombre específico, *mucronatum*, significa extremo corto y agudo, con referencia a las proyecciones cortas y agudas que presenta el cono. El nombre vulgar "ahuehuate" proviene de las raíces: a, de atl=agua; huehuetl=viejo, o sea "Árbol viejo de agua", debido a que es un árbol de gran longevidad que crece donde hay agua.

Antecedentes: Estudios palinológicos indican la presencia de polen fósil de *Taxodium*, en épocas anteriores a la llegada del hombre al Valle. En los códices mexicanos aparecen Coxcox y su esposa Xochiquetzal en la última edad (edad del agua) junto a un ahuehuate que flota en medio de las aguas. Los ahuehetes más antiguos de Chapultepec se dice fueron plantados por Netzahualcōyotl, rey de Texcoco, aunque otros dicen que fue Moctezuma II, e incluso Maximino Martínez los considera de mayor edad de acuerdo al número de anillos de una sección de ellos (de un árbol derribado por un rayo). El ahuehuate donde se dice Cortés lloró su derrota se encuentra en Popotla, aunque solo queda parte de su tronco en precarias condiciones. De 1907-1910 se produjeron millares de ahuehetes para la ciudad por la Junta Central de Bosques y Arbolados para distribuirlos en diferentes parques. En 1921 el ahuehuate es declarado ARBOL NACIONAL por la extinta Escuela Nacional Forestal fundada por Quevedo. El más grande ahuehuate del mundo es el de Santa María del Tula, con un perímetro de más de 30 m y vida de alrededor de 2000 años.

Thuja occidentalis Linn.

Tuya
CUPRESACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye del sur de Canadá y nordeste de los Estados Unidos.



Thuja occidentalis Linn.: A. rama, a. cono masculino, b. cono femenino. (Tomado de Hudak, 1980).

DESCRIPCION.- Arbol que en su hábitat natural llega a alcanzar -- hasta 18-20 m de altura, (pero en cultivo es un árbol pequeño o incluso arbusto), copa piramidal, follaje denso y compacto, con 2 ó 3 troncos a partir de la base, las ramas son ascendentes y -- aplanadas, su crecimiento es moderado.

HOJAS.- Ovoides y agudas, perennes, color verde opaco por arriba y verde amarillento por abajo, son pequeñas y escumiformes, superpuestas. Cada hoja con al menos una glándula conspicua por abajo, que le da un olor aromático al follaje, por contener un aceite -- que al parecer es venenoso y con actividad abortiva.

CONOS.- Son ovoides de 1.2 cm de largo, con 8-10 escamas (solamente la mitad de ellas fértiles), no mucronadas, se presentan -- solitarios y terminales.

CORTEZA.- Color café rojizo, con largas fisuras cubiertas por escamas alargadas.

MADERA.- Clara, flexible y duradera.

IMPORTANCIA.- Como especie de ornato es muy utilizado para formar setos y diversidad de formas geométricas, sirve para formar pantallas, barreras rompevientos o para alineación; su madera blanda y ligera se llega a utilizar para construcción y para la extracción del aceite de cedro de utilidad medicinal.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Dentro de las gimnospermas es una de las especies más difundidas dentro de la ciudad, tanto en parques y jardines como en calles y camellones, aunque generalmente se le maneja como arbusto para formar setos y no como árbol.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: Le favorecen las atmósferas húmedas, aunque resiste la sequía, el calor y tolera el frío. Suelo: se adapta a diversos tipos de terrenos, le favorecen los calcáreos, ricos, húmedos, bien drenados. Exposición: soleada, soporta la sombra de otros árboles. Poda: tolera la poda, cuando ésta es de conformación se hace cortando del centro del árbol y nunca de las puntas, hacerlo en verano u otoño. Fertilizante: aplicarlo anualmente en otoño. Agua: requiere mantenerlo húmedo. Raíz: superficial. Transplante: con cepellón en marzo y abril. Plantación: a una distancia de 8-12 m entre cada árbol menos si es para setos. Propagación: Por semillas las cuales se estratifican por 60 días a 4°C. Por estacas de 15 cm de largo a partir de ramas terminales vigorosas o ramas laterales maduras en primavera y verano, tratadas con enraizadores. También puede hacerse por injerto de hendidura de lado.

Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se reporta como plaga cierto ácaro-araña y una enfermedad de la raíz por *Poyporus* sp. que hace que la madera se amarillente, deshaga y quiebre cuando se seca.

Contaminación Atmosférica: Se le considera tolerante al bióxido de azufre y al ozono presentes como contaminantes ambientales. Su follaje acumula mucho polvo.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico: *Thuja*, del griego thyón o thís, árbol productor de resina o incienso, el cual era utilizado en ceremonias religiosas.

ANGIOSPERMAS

(Monocotiledóneas)

Musa ensata Gmel.

Plátano
MUSACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Originario tal vez de Asia tropical, quizá la India.

DESCRIPCION.- Planta herbácea que alcanza de 3-8 m de altura y un diámetro de la copa de 4-8 m en forma de abanico, no es propiamente un árbol ya que su "tallo" (pseudotallo) es mas bien un estipite formado por las bases persistentes de las hojas, por lo que no existen ramificaciones, sus raíces son rizomatosas, su crecimiento es rápido y su sombra densa.

HOJAS.- Perennes, oblongas, color verde claro a verde medio, pecíolo corto, envainantes, la lámina es muy larga mide de 2-3 m de largo por 50-80 cm de ancho, tienen una fuerte nervación central y varias secundarias, dispuestas en forma paralela que llegan hasta el margen, se rompen por acción del viento en forma perpendicular al nervio medio, los márgenes y el pecíolo son rojos. El conjunto de las hojas se disponen en forma helicoidal, fuertemente imbricadas formando el pseudotallo.

FLORES.- La inflorescencia (colección de flores en un tallo común) nace a partir del meristemo central de la planta y aparece en el extremo del pseudotallo. Tiene un eje a lo largo del cual se encuentran las brácteas dispuestas en hélice, cada una cubre un grupo de flores situadas en dos filas apretadas e imbricadas. Los primeros grupos compuestos de flores femeninas. Los grupos siguientes son flores masculinas. Se pueden presentar 20 o más flores en un racimo, aparecen después de que se han producido más de 30 hojas.

FRUTO.- Los frutos son secos no comestibles de 5-8 cm de largo -- presentes en racimos y portando pocas semillas color negro. En la ciudad de México generalmente no fructifica.

IMPORTANCIA.- Principalmente considerada como especie ornamental.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Generalmente se le encuentra de manera aislada en parques antiguos, por ejemplo, el Bosque de Chapultepec, Parque Hundido, Parque de la Bombilla, Parque de los Venados.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.-Clima: No resiste las heladas. Suelo: - le favorecen los arcillosos, húmedos y ricos en materia orgánica. Exposición: Requiere sombra ligera para evitar que las hojas se quemem por exceso de luz solar y protegerla del viento. Poda: Sólo retirar hojas amarillentas, muertas y enfermas. Agua: requiere grandes cantidades de agua. Rafz: sistema radicular superficial. -



Musa ensete Gmel.: A. porte de la planta herbácea, a. pseudotallo, b. hoja. (Tomado de Maino and Howard, 1955).

Transplante: transplantar con cepellón en verano. Plantación: a -- una distancia de 3 m entre cada árbol; se recomienda plantar en parques y jardines, no en banquetas y camellones debido a lo frágil de su tallo. Fertilizante: aplicar abono líquido una vez al mes en la época de crecimiento.

Otros cuidados: Se recomienda amarrar sus hojas en invierno para evitar daños por heladas.

Propagación: Por división del rizoma, el cual se divide en porciones de 3-5 kg (cabezas) que deben tener al menos yemas capaces de desarrollar vástagos. O por hijuelos, se separan los retoños de la planta madre con todo y raíz, se colocan en tierra negra porosa -- con excremento de vaca, en atmósfera húmeda y cerrada. Se plantan desde mediados de febrero y hasta abril.

Enfermedades y Plagas: Se considera aparentemente libre de ambas, aunque se reporta la presencia de algunos hongos que ocasionan la pudrición radicular y manchas foliares.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Musa*, -- tal vez derivado del árabe y retomado por Linneo en honor de Antonio Musa, médico de Octavio Augusto, primer emperador de Roma -- (63-14 A.C.)

Phoenix canariensis Chabaud.

Palmera, palma de abanico.

PALMACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se le considera especie endémica de las Indias - Canarias, pero muy extendido a otras regiones mediante su cultivo.

DESCRIPCION.- Arbol de 2-15 m de altura, tronco corpulento no ramificado, sin corteza verdadera, cubierto por la base de las hojas viejas ya secas, copa densa de 6 a 12 m de diámetro en forma de parasol formada por hojas erectas las superiores y péndulas las inferiores, en conjunto dan una sombra medianamente densa. Es de crecimiento rápido y vive más de 30 años.

HOJAS.- Perennes, pinnaticompuestas numerosas, dirigidas hacia arriba, pecíolos rígidos provistos de espinas en los bordes, de 4-6 m de largo, los folíolos son numerosos, en número impar de 30-40 cm de largo por 2.5-5 cm de ancho, color verde claro, acanalados, formando diferentes ángulos con la nervación central, afilados, espinosos los inferiores; las ramas muertas color café claro quedan colgando.

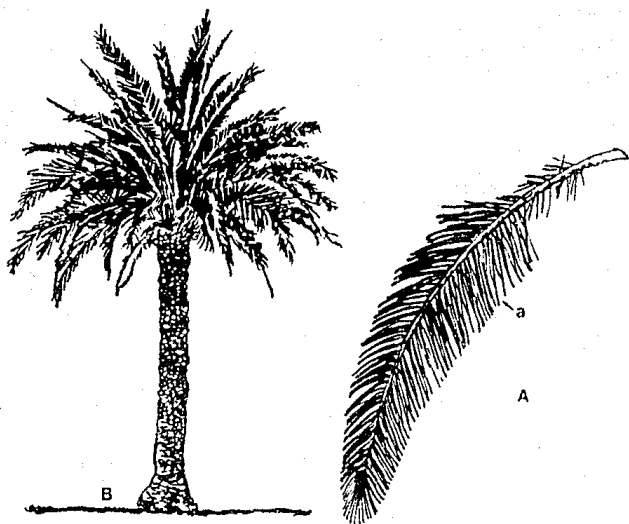
FLORES.- Arbol dioico, las inflorescencias aparecen entre las hojas, son espádices, las flores globosas, amarillas, dentro de una vaina marrón de hasta 1.5 m de largo, sostenidos por largos pedúnculos de más de 1 m de longitud, curvados.

FRUTO.- Son dátiles ovoides, de 2 cm de largo, color naranja, forma ovoide y globosa con envoltura amarilla, tendiente a rojiza, tiene mal sabor, se presentan en racimos colgantes de hasta 2 m de largo.

IMPORTANCIA.- Es utilizada principalmente como planta ornamental ya que es una especie majestuosa dentro de las palmas, se le utiliza principalmente en parques públicos y jardines o en alineación en avenidas con camellones amplios.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra distribuida en diferentes partes de la ciudad de México, preferentemente en el sur de la misma.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla de preferencia en climas templado-cálido, no soporta heladas frecuentes y prolongadas. Suelo: prefiere suelos ligeros, húmedos, bien drenados, pueden ser alcalinos y arenos-arcillosos. Poda: eliminar solo las hojas muertas que quedan colgando. Agua: tolera la sequía. Exposición: soleada, no tolera la sombra, tolera fuertes vientos. Raíz: medianamente profunda o profunda. Transplante: individuos jóvenes,



Phoenix canariensis Chabaud.: A. hoja pinnatícompuesta, a. foliolo. B. porte del árbol (tomado de García y Montero, 1986).

con cepellón en junio o en julio. Plantación: A una distancia mínima de 6 m entre cada árbol.

Propagación: Mediante semillas que germinan con facilidad. También por hijuelos que llegan a salir de las yemas axilares cerca de la base del árbol, formando raíces luego de 3-5 años. En plantaciones comerciales la mayoría de los árboles son hembras, pero se necesitan árboles machos para la polinización.

Enfermedades y plagas: Se reporta la roya *Graphiola* sp., hongo que ataca el envés de los folíolos dejando manchas amarillo claro.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Se dice que los fenicios fueron los primeros en dar a conocer este árbol a los griegos. Nombre genérico: *Phoenix*, dado por Teofrasto pensando en Fenicia; nombre específico, *canariensis*, indica su origen, las Islas Canarias.

Washingtonia robusta Wendl.

Palmera, *Washingtonia*
PALMACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativa del norte de Baja California y Sonora.

DESCRIPCION.- Arbol de hasta 15 m de altura, copa de 1.5-3 m de diámetro que da una sombra transparente, estípote cilíndrico, erecto, ensanchado en la base, cubierto a lo largo por las hojas secas que al caer dejan unas marcas, dándole consistencia leñosa, felpada y áspera muy persistente, su crecimiento es lento.

HOJAS.- Perennes, palmatisectas, con numerosos filamentos, pecíolos de 60-90 cm de largo rígidos, café-rojizos con espinas curvadas en los bordes; las hojas miden de 1-1.5 m de ancho y de 30 a 150 cm de largo, los segmentos colgantes o erectos están divididos hasta un tercio de la lámina, de color verde oscuro grisáceo opaco, además los segmentos se disponen en forma de abanico y sus márgenes presentan cierto número de fibras filiformes.

FLORES.- Numerosas, perfectas (con androceo y gineceo), diminutas de 10 mm de largo, en varios racimos de 2-3 m de largo, apareciendo a partir de la base de las hojas superiores; cáliz tubular, corola blanca, algo fragantes, pecíolo corto, 6 estambres y ovario con 3 lóbulos.

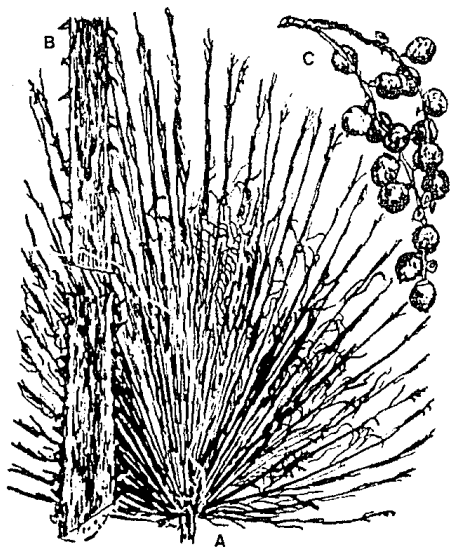
FRUTO.- Consiste en una baya negra en forma de drupa de forma elipsoidal, de 2-3 cm de largo, en racimos colgantes de hasta 2 m de largo; cada baya contiene una semilla oscura aplanada. Las drupas son comestibles tienen una cubierta delgada y su sabor es azucarado.

CORTEZA.- Por la señal que dejan las hojas sobre ella tiene forma estriada anularmente, color marrón grisácea, lisa estrechamente arrugada.

MADERA: Suave, clara, esponjosa y fibrosa.

IMPORTANCIA.- Son plantas ornamentales muy apropiadas para parques y jardines de México, aunque en los últimos años su plantación se ha reducido. En otros lugares las hojas son utilizadas para hacer sombreros, cestos, etc.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: Crece en climas subtropicales, tolera el calor y atmósfera desérticas, soporta heladas esporádicas y no prolongadas. Suelo: le favorecen los alcalinos, arcillo-arenosos, o con suficiente humus, bien drenados. Exposición: Soleada, no tolera la sombra. Poda: solo eliminar hojas muertas. Agua: requiere de riego y permanecer suficientemente húmedo. Fertilización:



Washingtonia robusta Wendl.: A. hoja simple palmatisecta, B. pecíolo con espinas en los bordes, C. frutos (drupas) en racimos colgantes. (Tomado de Preston, 1976).

Aplicar abono anualmente en invierno. Raíz: Sistema de raíz superficial extendido, las raíces son fibrosas.

Plantación: A una distancia mínima de 6 m entre cada individuo. -
Transplante: con cepellón y sin lastimar el cuello de la planta.
Propagación: Por semilla, aunque son de germinación lenta, tardando de 1 a 3 meses en un medio de musgo turboso y perlita.
Enfermedades y plagas: se reporta como libre de ambas. Tiene buen desarrollo en la ciudad.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Washingtonia*, en honor del presidente George Washington (1732-1799) de los Estados Unidos.

Yucca elephantipes Regens.

Yuca, palma izote
AGAVACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Proviene de la parte sudoriental de México.

DESCRIPCION.- Especie xerófila (adaptada a climas secos), arborescente, alcanza de 8-10 m de altura y con tallo muy ramificado, es de crecimiento moderado.

HOJAS.- Son rígidas, perennes, verde brillante, glabras, de 25-100 cm de largo por 5-7 cm de ancho, se sitúan en el ápice de las ramificaciones, su lámina es lineal, erecta en el centro y vuelta hacia afuera en las del entorno, no son punzantes.

FLORES.- Globosas, nacen en grandes espigas terminales, color blanco con tonalidades de color crema, florece en verano.

FRUTOS.- Son carnosos y amarillos, consisten en bayas colgantes, las semillas son pequeñas.

CORTEZA.- Hendida, color marrón rojizo.

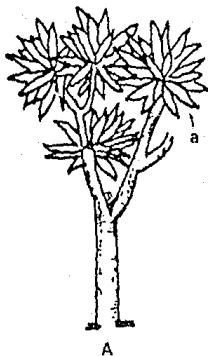
IMPORTANCIA.- Especie apreciada como ornamental por la belleza de sus flores, las cuales en algunos lugares son comestibles, su flor es reconocida como la flor nacional de la República de El Salvador. Otras especies del género *Yucca* se utilizan para obtener saponinas, utilizadas en la elaboración de sustancias esteroides, a partir de las semillas. Sus troncos se usan para paredes y las hojas para techado; las raíces se usan como jabón (amolé). Los indígenas de norteamérica usaban las fibras extraídas de las hojas de las plantas para confeccionar cuerdas, sandalias, ropa, redes, bolsas. Standley señala que es posible que el "ayate" de Juan Diego, donde la tradición dice que quedó plasmada la imagen de la virgen de Guadalupe está hecho con fibra de *Yucca*. El ixtle de la palma se usa para elaborar artículos de jarciería y cordelería.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en varios parques, jardines, calles y camellones de la ciudad.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: Le favorecen los climas cálidos, aunque también se desarrolla en los templados, no tolera el frío intenso. Suelo: se desarrolla en suelos ligeros y arenosos. Exposición: Soleada, no tolera la sombra. Poda: no requiere.

Propagación: Mediante semillas, por esqueje, o por brotes o retoños.

Enfermedades y plagas: Llega a presentarse el insecto chupador homóptero (Coccidae) *Puto mexicanus*. En general su follaje no se encuentra en buen estado.



Yucca elephantipes Regens.: A. parte del árbol, a. hoja. (Tomado de Lanzara y - Pizzetti, 1979).

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre genérico, *Yucca*, es el nombre haitiano nativo.

ANGIOSPERMAS
(Dicotiledóneas)

Acacia longifolia Willd.

Acacia
LEGUMINOSAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativa de Australia y de la Isla de Tasmania (al SE de Australia).

DESCRIPCION.- Arbol que en su lugar de origen alcanza hasta 10 m de altura, copa extendida con un diámetro de hasta 6 m con ramas densas dirigidas hacia arriba. Es de corta vida (aproximadamente 30 años).

HOJAS.- No presenta hojas sino filodios (pecíolos aplanados, foliáceos que hacen las funciones de las hojas), de forma oblongo-lanceoladas, de 7.5-15 cm de largo, por 9-18 mm de ancho, coriáceos, color verde oscuro.

FLORES.- Color amarillo claro, pequeñas globosas dispuestas en espigas axilares llamativas y con cierto perfume, ocasionalmente se presentan en forma solitaria, florecen constantemente desde febrero hasta el verano.

FRUTO.- Legumbre de 4-10 cm de largo por 0.6 cm de ancho, coriácea, cuando madura las valvas se ponen oscuras y se retuercen permaneciendo en el árbol, las semillas están colocadas longitudinalmente, son negras, gruesas y lustrosas. Madura de agosto a septiembre.

IMPORTANCIA.- Especie utilizada en México preferentemente como ornamental, aunque a principios de este siglo se le utilizó principalmente para reforestación del noreste de la ciudad de México.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le puede encontrar en parques como la Alameda de Santa María la Ribera, Parque Luis G. Urbina (Hundido), Bosque de Chapultepec, en algunas calles de Coyoacán y del centro de la delegación de Tláhuac. Existe un pequeño y hermoso bosque formado por esta especie en el jardín ubicado entre Rectoría y el Centro Comercial de Ciudad Universitaria.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: Se adapta a climas templados, pero le afectan las heladas. Suelo: le favorecen terrenos sueltos, profundos, también se desarrolla en terrenos con tendencia a ser compactos de naturaleza arcillosa, arenosa, frescos y bien drenados; tolera los terrenos alcalinos y moderada cantidad de sal. Exposición: soleada, aunque tolera bien la sombra, debe protegerse de los vientos fuertes. Poda: de conformación en los primeros años, hacerlo en el verano. Agua: requiere de humedad mínima, aunque resiste la sequía. Fertilizante: aplicar grandes cantidades de abono



Acacia longifolia Willd.: A. rama, a. filodío, b. flores en una espiga axilar, B. detalle de la flor, C. fruto (legumbre). (Tomado de Kunkel, 1978).

anualmente, en el otoño. Plantación: a una distancia mínima de 6-8 m entre cada árbol. Transplante: en estado juvenil.

Propagación: Por semillas las cuales se remojan en ácido sulfúrico concentrado, de 20 minutos a 2 horas, para ablandar su cubierta, o bien se remojan en agua hirviendo por 12 horas y se deja enfriar gradualmente. Se colocan primero en bolsas para vivero y luego se hacen 1 ó 2 trasplantes en macetas y de ahí a su lugar definitivo, hacerlo en su estado juvenil debido a que tiene una raíz pivotante muy desarrollada. También se puede propagar por estacas con ramas de madera parcialmente madura, o incluso también por injerto.

Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se reporta un tipo de roya que distorsiona ramas y ramillas ocasionada por *Aecidium* sp., - lo que se controla cortando y quemando las partes distorsionadas,

también se reportan para el mismo país la presencia de *Trips* y *escamas*. En la ciudad se encuentra aparentemente libre de ambos.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Acacia*, - del nombre griego derivado de "akis"=espina.

- Antecedentes: Especie traída de Europa por Miguel Angel de Quevedo, (recomendada por los franceses luego de haberla usado en diversas reforestaciones en Africa) a principios de siglo junto -- con otras especies de acacias (entre ellas: *A. cyanophylla*, *A. saligna*, *A. retinodes*, *A. decurrens*, *A. dealbata*, *Lophanta*), para repoblar el Valle de México y surtir de árboles a los diferentes estados del país.

Acacia retinodes Schlecht.

Acacia
LEGUMINOSA

LUGAR DE ORIGEN.- Nativa de Australia.

DESCRIPCION.- Arbol o arbusto pequeño, alcanza en promedio 4 m de altura copa extendida, ramas débiles, quebradizas; su crecimiento es rápido ya que en pocos años alcanza la altura promedio; es de corta vida.

HOJAS.- No presenta hojas sino filodios, tiene la mayoría del follaje hacia el final de sus ramas, son lanceolados con márgenes pa recidos a nervaduras, estrechos hacia la base; nervaduras en forma pinnada (nervios secundarios laterales con origen en un solo nervio principal), los filodios miden de 8-15 cm de largo por 0.6-2 cm de ancho, son alternos.

FLORES.- Se presentan en racimos densos de 15-25 cm de largo situados al extremo de las ramillas, la mayoría compuestos de pedúnculos de 0.6 cm de largo, con 30-40 flores en cada racimo, cada una mide 5 mm de diámetro, son de color amarillo, florece constantemente de febrero a septiembre.

FRUTO.- Es una legumbre aplanada con margen engrosado, mide de 8-20 cm de largo y cerca de 0.6 cm de ancho. Madura de junio a octubre.

CORTEZA.- Lisa, color gris parduzco.

IMPORTANCIA.- Arbol ornamental y de sombra, también usado en México para detener la erosión de los terrenos desérticos.



Acacia retinodes Schlecht.: A. rama, a. filodio, b. flores en racimos, B. detalle de una hoja, C. detalle del fruto, D. detalle de una flor. (Tomado de Channes, 1979; B,C,D, sacado a partir de material botánico colectado).

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes parques (generalmente antiguos) y en algunas calles de la ciudad, por ejemplo: Parque Luis G. Urbina (Hundido), Bosque de Chapultepec, calles del centro de la delegación Coyoacán y en diferentes partes de Ciudad Universitaria como el Jardín Botánico Exterior o el Centro Cultural Universitario.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: es delicado a las heladas. Suelo: se adapta a diversas condiciones de suelo, para florecer todo el año requiere de suelos ricos en fosfatos o la adición de ellos. Exposición: soleada o semisombra. Poda: eliminar las ramas bajas que sobresalen lateralmente y las que impidan que entre la luz solar adecuadamente en el interior de la copa, lo cual ayuda a que adquiera mayor altura y mejor forma. Agua: es tolerante a la sequía. Rafz: medianamente profunda. Plantación: plantar a una distancia de 4-6 m entre cada árbol. Transplante: en estado juvenil. Propagación: Por semillas principalmente, (Ver *A. longifolia*). Enfermedades y plagas: (Ver *A. longifolia*).

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Antecedentes: Introducida por el Ing. Quevedo, fue propagada ampliamente en el Vivero de Coyoacán y en viveros de Veracruz junto con otras acacias y mimosas entre 1908--1913.

Esta especie en América es reconocida también con el nombre de *A. longifolia* var. *floribunda*.

Acer negundo Linn.

Negundo, acezintle
ACERACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Originario del este y centro de Canadá, Estados Unidos de Norteamérica y México.

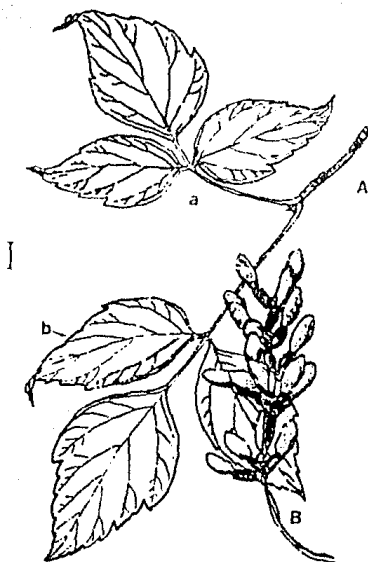
DESCRIPCION.- Arbol de 15-20 m de altura, la forma de la copa es redondeada irregular, da una sombra medianamente transparente debido al follaje abierto poco denso; de porte erecto y tronco muy ramificado; crecimiento rápido (hasta 1 m por año); vive de 20-40 años dependiendo de las condiciones ambientales.

HOJAS.- Caducas, opuestas, de 15-18 cm de longitud, pinnaticompuestas, sueltas, con 3-5 folíolos (segmento individual de una hoja compuesta) de 5-10 cm de largo por 4-8 cm de ancho, presentan pecíolos glabros, la forma de los folíolos es ovado elíptico u oval obovados, margen irregularmente serrado, la mayoría casi hasta la mitad del folíolo; ápice agudo o acuminado; base redondeada, cuneada o cordada, a veces asimétrica; color verde claro, glabro o ligeramente pubescente por el haz; pálido y pubescente por el envés especialmente en las axilas de las nervaduras. Las hojas antes de caer en el otoño son amarillo pálido, presenta latencia en invierno.

FLORES.- Arboles dioicos (sexos en individuos separados), pequeñas, color verdosas, colgantes sobre tallos delgados; las masculinas (estaminadas) en fascículos de 2.5-5 cm de largo, sin pétalos, 4-6 estambres exsertos (sobrepasan a la corola), filamentos con pelos y anteras lineares, cáliz campanulado con pelos, 5 lóbulos; flores femeninas (pistiladas) en racimos estrechos, ovario pubescente, estilo separado en dos lóbulos elongados, estigmáticos, cáliz con 5 lóbulos estrechos. Aparecen de marzo a mayo.

FRUTO.- Samaridios de cerca de 1.3 cm de largo presentes en racimos colgantes de 15-20 cm de largo, alas divergentes a casi 90° - rectas o falcadas, delgadas y reticuladas; semillas en la base de las alas, solitarias, lisas, café-rojizo. El fruto nace iniciando el verano y madura de agosto a octubre.

CORTEZA.- Corteza joven color verde, lisa, delgada; ya madura gris pálida a café, dividida en bordes redondeados, angostos, con escamas cortas y fisuras poco profundas que se entrelazan.



Acer negundo Linn.: A. rama, a. hoja pinnaticompuesta, b. foliolo, B. frutos - (samaridios) en racimo colgante. (Tomado de Kunkel, 1978).

MADERA.- Blanquecina, ligera, suave, granulaci3n cerrada.

IMPORTANCIA.- Arbol bastante utilizado como ornamental, por su r1pido desarrollo, tambi3n como 1rbol de sombra, no ocupa mucho espacio. Util para proteccion de cultivos (como cortavientos) en lugares desmontados. La madera no es durable pero es usada para pulpa de papel, para hacer barriles, utensilios dom3sticos y acabado de interiores. La savia es una fuente de az3car, pero no de muy buena calidad. Los indios de Am3rica del Norte usan el carb3n de le1a de este 1rbol para pintar y tatuar sus cuerpos. Muchos p1jaros y ardillas comen su semilla.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes puntos de la ciudad, aunque m1s abundantemente en las delegaciones pol3ticas situadas al sur de la misma.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO: Clima: se desarrolla en climas templados que sean húmedos, puede tolerar el calor y el frío e incluso ambientes secos. Suelo: le favorecen los suelos profundos, húmedos, bien drenados, tolera los suelos pobres y secos. Exposición: soleada, protegido de los vientos fuertes. Poda: quitar ramas inferiores y la punta cuando la planta es joven, podar en invierno o a principios de la primavera; no podar después de que se ha iniciado el crecimiento en primavera, pues el árbol exuda excesivamente. Agua: requiere de mucha agua, una vez al mes. Fertilizante: no es necesario. Raíz: profunda. Plantación: a una distancia de 6-10 m entre cada individuo en camellones centrales o laterales de avenidas amplias. No plantar a menos de 5 m de casas o edificios, debajo de líneas telefónicas o eléctricas. Transplante: con la raíz desnuda en el invierno o con cepellón de marzo a julio (si viene de zona templada), regarlo en los meses secos. Propagación: Mediante semillas que se estratifican a 4°C por 90 días. También se pueden estratificar remojando las semillas en agua corriente fría por 3 semanas, se siembran en primavera, se desarrolla muy pronto en su primera edad. Se puede propagar también por injerto inglés en marzo o por escudete en agosto y septiembre. - Enfermedades y plagas: Se daña fácilmente por pudrición, insectos, tormentas y fuego. El follaje por ejemplo puede ser atacado por áfidos. En el Bosque de Chapultepec se reporta *Metatylola monogramma*, periquito que en varios estadios succiona los jugos de la planta. - Contaminación ambiental: Se le reconoce por tener susceptibilidad intermedia al bióxido de azufre y al ozono, susceptible también a los fluoruros.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Acer*, viene de una vieja palabra celta usada para este género de árboles; nombre específico, *negundo*, no tiene procedencia clara.

- Antecedentes: Rzedowski (1985) reconoce que es común encontrar cultivada esta especie, pero que no es seguro que se trate de la misma variedad que se halla silvestre en el Valle de México.

Acer pseudoplatanus Linn.

Arce, sicomoro
ACERACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye ampliamente de los Pirineos al Cáucaso y Persia.

DESCRIPCION.- Especie que en su hábitat natural alcanza hasta 40 m de altura, en la ciudad su talla es mucho menor, ramas erectas, copa amplia redondeada de 8-10 m de diámetro, follaje que da una sombra medianamente densa; de rápido a mediano crecimiento dependiendo de la edad. Vive de 20-30 años.



Acer pseudoplatanus Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. flores en racimos, B. detalle de la hoja, C. fruto, (samaridio). (Tomado de Kunkel, 1978).

HOJAS.- Simples, opuestas, caducas, color verde oscuro, con 5 lóbulos dentados, varían de tamaño de 9-15 cm transversalmente, presentan pecíolos largos que hacen a las hojas péndulas; son pubescentes por la parte inferior, en otoño toman una coloración amarillenta.

FLORES.- Se disponen en racimos colgantes que miden de 6-12 cm de largo, son de color verde amarillento, abren a principios de la primavera.

FRUTO.- Samaridios en forma de "V", presentes en racimos, con pedúnculos cortos, cada disámara llega a medir hasta 5 cm de largo, color verde claro cuando tiernas y pardas al madurar; semillas en la base de las alas, solitarias.

CORTEZA.- Opaca, color gris metálico, la corteza se rompe en placas escamosas cuando el individuo es maduro, dejando ver la corteza nueva color ocre pálido.

MADERA.- Color blanco amarillento.

IMPORTANCIA.- Arbol ornamental de preferencia, por su forma y su follaje, puede servir también como protector de vientos en calles y parques o para alineación en avenidas. Con su madera en Europa se fabrican desde cucharas hasta violines o muebles de calidad.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra aisladamente en algunos parques de la ciudad, por ejemplo: el Bosque de Chapultepec y el Parque México (Delegación Cuauhtémoc).

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: No soporta altas temperaturas. Suelo: crece fácilmente en cualquier tipo de suelo, siempre y cuando tenga buen drenado, le favorecen los suelos frescos y profundos, es resistente a la salinidad. Exposición: prefiere exposiciones a pleno sol, tolera los vientos. Poda: Sanitaria, para remover ramas muertas, débiles enfermas malconformadas, de preferencia hacerlo en el período de latencia. Plantación a una distancia de 8-10 m entre cada árbol. Transplante: con cepellón en primavera. Propagación: Por semilla como *A. negundo* o por injerto empleando patrones obtenidos de semillas. Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se le señala como propenso a varios insectos barrenadores que perforan el tronco en enfermedades no específicas que ocasionan el manchado de las hojas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre específico, *pseudoplatanus*, se debe a su semejanza con las hojas del género *Platanus*.

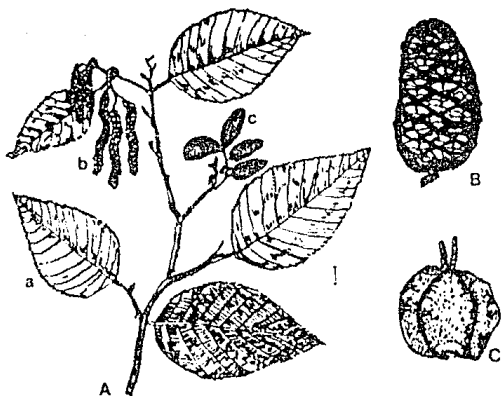
Alnus acuminata H.B.K.

Aile, aliso
BETULACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye en los estados de Sonora, Durango, Sinaloa, Jalisco, Hidalgo, San Luis Potosí, Veracruz, y sur del Distrito Federal. Naturalmente forma parte del bosque mesófilo de montaña, del bosque de pino-encino, del bosque de *Quercus*, de la selva mediana subperennifolia y de la vegetación secundaria.

DESCRIPCION.- Arbol que en su hábitat natural alcanza hasta 20-30 m de altura, pero en cultivo es mucho menor, diámetro de la copa de 4-5 m, el follaje da una sombra ligeramente transparente, ramas ascendentes, ramillas glabras o casi glabras. Crecimiento rápido.

HOJAS.- Caducas, simples, alternas, con pecíolo de 0.5 a 3.5 cm -



Alnus acuminata H.B.K.: A. rama, a. hoja simple, b. inflorescencia masculina, c. inflorescencia femenina; B. inflorescencia femenina madura, C. fruto. (Tomado de Rzedowski y Rzedowski, 1979).

de largo, lámina ovada a oblongo-ovada, de 3.5-15 cm de largo por 2-9 cm de ancho; ápice agudo, margen doblemente aserrado, base cuneada o redondeada, haz glabro, envés glabro o ligeramente piloso, las nervaduras del envés son conspicuas y presentan mechones de pelos cortos, yemas cubiertas por resina.

FLORES.- Son amentos con los dos sexos es una misma planta. Los amentos masculinos de 3-10 cm de largo, formada de 3-6 flores en la axila de cada bráctea; la inflorescencia femenina en racimos, de 3-8 mm de largo en antesis (en el momento de abrirse la flor), con dos flores en la axila de cada bráctea. Florecen de octubre a enero.

FRUTO.- Infrutescencia ovoide, elipsoidal o cilíndrica de 1-4 cm de largo por 8-12 mm de ancho, tipo leñoso característico, con pedúnculo de 1-10 mm de largo, escamas de 3-4.5 mm de largo. Semillas con alas angostas.

CORTEZA.- Color gris o café grisácea, lisa o ligeramente rugosa.

MADERA.- Es color rojizo, muy resistente al agua.

IMPORTANCIA.- En la ciudad es apreciado principalmente como árbol ornamental. Comercialmente el principal producto es la madera que se utiliza para, leña, carbón, construcciones rurales, trabajos hidráulicos, muebles y gabinetes, tableros, artesanías, etc. Su corteza interna es astringente y se utiliza como curtiente o colorante; también preparada en infusión se utiliza en medicina casera -- contra las escrófulas (inflamación de los ganglios del cuello) y enfermedades venéreas. Tiene la propiedad de mejorar la fertilidad del suelo debido a que sus raíces presentan nódulos radicales que contienen microorganismos fijadores de nitrógeno, también pueden presentar organismos simbioses formadores de micorrizas. Sirve -- también para protección de suelos erosionados, para detener taludes y orillas de depósitos de agua.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra como parte de la flora silvestre en la Cañada de Contreras, Atizapán, Naucalpan, Contreras y Tlalpan. Como árbol de alineación se le encuentra en diversas avenidas del sur de la ciudad como la Av. Insurgentes a la altura de Tlalpan o el Periférico en el tramo correspondiente a la delegación de Xochimilco. En Ciudad Universitaria se aprecia en -- jardines como en los ubicados en los estacionamientos de la Facultad de Medicina y de Ciencias, se le encuentra en parques como el Parque México.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas templados, tolera heladas. Suelo: le favorecen los húmedos de textura -- franca, se puede desarrollar en los pobres, arcillosos o calcáreos. Exposición: a pleno sol o semisombra. Poda: de conformación, eliminando el tronco más fuerte y mejor formado, eliminando los demás; en estado adulto solo sanitaria, eliminando ramas muertas cruzadas, o enfermas. Raíz: superficial. Plantación: a una distancia de 6-8 m entre cada árbol. Para alineación solo en camellones y banquetas amplias. Transplante: con cepellón en primavera. Propagación: Por semillas, las cuales deben limpiarse de cualquier basura y sembrarse a fines de otoño. Enfermedades y plagas: En el Bosque de Chapultepec se reporta la presencia de un escoltido *Corylus nudus*, barrenador que en varios estadios perfora el tallo y de varios hongos como: *Aspergillus* sp. *Mucor* sp., y *Conotryrium* sp., (patógeno que ataca la madera). Contaminación Ambiental: Su follaje acumula mucho polvo. Al género se le reconoce tolerancia intermedia a la contaminación ambiental -- debida a SO₂, tolerante a los fluoruros y sensible al ozono.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.-Etimología: Nombre genérico, *Alnus*, es el antiguo nombre latino. Nombre común, "aile", del náhuatl: atl= agua, ilitl-aliso. Esta especie, presenta dos subespecies en el valle: *Alnus acuminata* ssp., *arguta* (Schlecht.) Furlow y *Alnus acuminata* ssp., *glabrata* (Fern.) Furlow, anteriormente consideradas como especies diferentes (*Alnus arguta* y *Alnus glabrata*). La más común en la ciudad -- es la subespecie *A. acuminata* ssp., *arguta*.

Buddleia cordata H.B.K.

Tepozán, tepozán blanco
LOGANIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- La especie se distribuye de Chihuahua a Tamaulipas y en Guatemala. En el Valle de México tiene amplia distribución: Cañada de Contreras, Desierto de los Leones, Xitle, Texcoco, Cerro de Santa Catarina y cerros próximos. Forma parte de los bosques de pino y oyamel, así como de sitios alterados.

DESCRIPCION.- Arbol o arbusto de 1-20 m de alto, dioico; tallos cuadrangulares y densamente tomentoso-estrellados en las ramas jóvenes.

HOJAS.- Persistentes, con líneas estipulares, pecíolo de 1-7 cm de largo, lámina lanceolada, ovada o elíptica de 5.5-24 cm de largo por 2-11 cm de ancho, ápice agudo, acuminado o largamente acuminado, margen entero, serrado o serrulado, base obtusa, cuneada o cordada, (variando las hojas en un mismo individuo), venación prominentemente en el envés, textura algo coriácea, pubescencia de pelos estrellados, muy densa en el envés, de color blanco brillante.

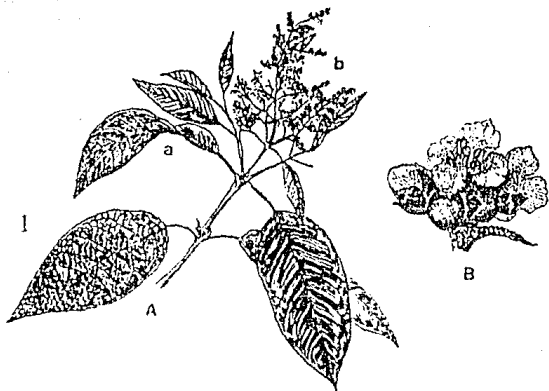
FLOR.- En grandes panículas terminales de 14-32 cm de largo, ramificadas de 2 a 4 veces y con brácteas en cada ramificación; flores blancas o amarillentas, campanuladas; cáliz (sépalos) tomentoso de 1.5-3 mm de largo, corola de 3-4 mm de largo con lóbulos más largos que el tubo, estambres subsésiles, ovario ovoide. Florece de julio a octubre.

FRUTO.- Ovoide-elipsoide, de 2.5-6 mm de largo por 1.5-4 mm de diámetro, dehiscentes, con numerosas semillas aladas de 1-1.5 mm de largo por 0.2-0.4 mm de ancho.

IMPORTANCIA.- Las hojas se utilizan en medicina casera en infusión para evitar el exceso de sudor y como diurético. Debido a su capacidad de crecer espontáneamente en terrenos baldíos y en lugares intensamente perturbados, podría extenderse su uso como árbol de ornato en la ciudad de México, aunque tiene el inconveniente de que pueden perder buena parte de su follaje por el gran número de insectos que la parasitan.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra principalmente en la flora silvestre de los alrededores de la ciudad, en lotes baldíos, y en algunas casas particulares.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Aunque no se han estudiado, puede decirse por su comportamiento en la ciudad, que requiere pocos cuidados para su cultivo, debido a su grado de adaptación a ambientes perturbados. Clima: son resistentes a los cambios de clima. Exposi



Buddleia cordata H.B.K.: A. rama con inflorescencias, a. hoja simple, b. flores en panículas terminales B. Detalle de flores y botones. (Tomado de Rzedowski y Rzedowski, 1985).

ción: soleada, tolera la sombra. Poda: de conformación eligiendo un tallo y eliminando los demás, así como las ramas más bajas para permitirle su crecimiento como árbol.

-Propagación: Por estacas de madera suave tomadas en verano u otoño, las cuales se hacen enraizar en invernadero a principios de la primavera. Es posible propagarla por semillas, seleccionando individuos sanos y de buen porte para la colección de la semilla.

-Enfermedades y plagas: Diferentes especies de mariposas atacan esta especie siendo las más perjudiciales: *Morphia ehrenbergii* Hbn. - (Nymphalidae), su oruga es monófaga y vive casi exclusivamente en los tepozanes, es la más perjudicial de todas, presenta tres generaciones al año. *Synopata mexicana* Wlk. (Geometridae), lepidóptero que causa defoliación de las ramas y por ser monófago puede ocasionar la destrucción de árboles en grandes cantidades, aparece de marzo a noviembre, con dos generaciones al año; el invierno la pasan como crisálida. *Halisidota caryae* Hbn. (Arctiidae) es una palomilla cuya oruga se alimenta del follaje del tepozán, aunque también se alimenta de rosales y de *Castia*.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Buddleia*, de Adam Buddle, botánico inglés.

Cassia tomentosa Linn.

Retama de tierra caliente.

LEGUMINOSAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se le encuentra en Querétaro, Hidalgo, Oaxaca y hasta Centro y Sudamérica. En el valle de México se localiza en Teotihuacan, Huixquilucan, Cuajimalpa, Contreras, Xochimilco y Milpa Alta.

DESCRIPCION.- Arbol o arbusto de talla pequeña, que mide de 1-4.5 m de altura, caducifolio, copa redondeada que da una sombra medianamente densa, tronco ramificado y tomentoso, estípulas lineares pequeñas y caducas; crecimiento rápido.

HOJAS.- Pinnaticompuestas, densamente tomentosas, con la cara inferior muy pálida; raquis tomentoso provisto de glándulas entre algunos o todos los pares de folíolos, los cuales van de 6-8 pares, lanceolados y oblongos de 1-5 cm de largo por 5-10 mm de ancho, ápice obtuso o agudo a menudo mucronado, margen entero, base redondeada.

FLORES.- Se presentan en grandes panículas axilares, las corolas son amarillas vistosas, con pétalos de 12-15 mm de largo. Florece en julio y agosto.

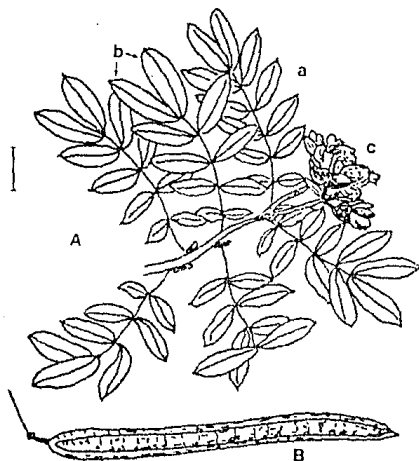
FRUTO.- Es una legumbre linear de 8-12 cm de largo por 7 mm de ancho, subcilíndrica, estipitada, comprimida, con numerosas semillas de forma semilunar, de 5 mm de largo por 3 mm de ancho, color café, dispuestas transversalmente.

CORTEZA.- Color café oscuro.

IMPORTANCIA.- Las hojas tomadas en infusión con otras hierbas sirven de laxante. Podría extenderse su uso como árbol ornamental para parques y jardines.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Aparte de su distribución silvestre puede encontrarse en parques como: Tezozomoc, Luis G. Urbina (Hundido), Bosque de San Juan de Aragón y el Jardín Botánico Exterior de Ciudad Universitaria.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se adapta a climas cálidos o templados. Exposición: soleada, tolera sombra ligera. Poda: de con formación en los primeros años, hacerlo en invierno por ser su período de latencia o después de su período de floración; en estado adulto solo poda sanitaria. Raíz: medianamente profunda. Transplante: con cepellón en su período de latencia para evitar que la raíz



Cassia tomentosa Linn.: A. rama, a. hoja pinnaticompuesta, b. foliolos, c. flor
B. fruto (legumbre) (Dibujo sacado a partir de ejemplar botánico colectado).

se deshidrata. Plantación: a una distancia de 4-5 m entre cada in dividuo.

Propagación: Por semilla que se siembra inmediatamente después de recolectada, el crecimiento de las plántulas es lento. Por esquejes de tallos maduros y leñosos plantados en verano, o por división de algunas matas; las cuales tengan desde su base numerosos tallos.

Enfermedades y plagas: No reportados.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre genérico, *Cassia*, dado por los antiguos griegos a un conjunto de plantas con propiedades terapéuticas, Linneo lo aplicó después para este género. Nombre específico, *tomentosa*, debido a la presencia de tomento (pelos largos entrecruzados) en hojas y tallos.

Actualmente esta especie ha sido reubicada taxonómicamente y su nombre científico es *Senna multiglandulosa* (Jacq.) Irwin & Barneby, para evitar confusión en esta guía se le dejó con el anterior nombre científico, haciendo para ello la conveniente aclaración.

Casuarina equisetifolia Forst.

Casuarina
CASUARINACEAS.

LUGAR DE ORIGEN.- Nativo de Australia, ampliamente cultivado en Estados Unidos, México, Centro y Sudamérica.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza en su lugar de origen hasta 40 m de altura o más, en cultivo alrededor de 25 m, porte recto, la copa tiende a ser cónica irregular, produce poca sombra. Se distingue por sus ramas articuladas, delgadas, colgantes que se mueven con el viento. Es de crecimiento rápido (60 cm anualmente); llega a vivir de 30-40 años.

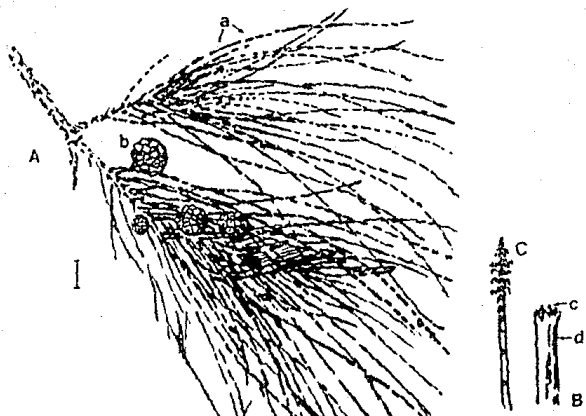
HOJAS.- Las que aparentemente se aprecian como hojas, son en realidad ramillas colocadas más o menos en espiral, semejante a agujas quebradizas. Las hojas son escuamiformes o lanceoladas muy diminutas, de 0.5-0.8 mm de largo por 0.3-0.4 mm de ancho en la base, ubicadas como collar dentado en las uniones de las ramillas, es decir, 6-8 de ellas rodean en verticilo a los nudos de las ramas, miden 0.2-0.3 cm de largo, con la nervadura decurrente en el entrenudo. Las ramillas son numerosas, unidas ligeramente (semejante a los tallos de *Equisetum*), colgantes, de 7-19 cm de largo, con cerca de 30 articulaciones, verde pálido, con entrenudos cortos, de 0.6-0.8 mm de grosor realizan las funciones de las hojas y se espantan tal como las hojas normalmente lo harían.

FLORES.- Plantas monoicas (flores unisexuales, masculinas y femeninas presentes en el mismo árbol). Las inflorescencias masculinas en amentos terminales en ramillas deciduas de 3 cm de largo y casi 1.5 mm de ancho, brácteas estrechamente imbricadas, triangulares, los estambres exsertos son filamentos elongados y anteras cortas. Inflorescencias femeninas sobre pedúnculos laterales cortos, en cabezas globosas densas, sin perianto (envoltura de las partes reproductoras de la flor), estilo dividido, unido en la base, un ovario con una cavidad, con 1 ó 2 óvulos sostenidos por brácteas. Se observan en primavera.

FRUTO.- Es una espiga globular a oblonga, compacta de 1-2 cm de diámetro, formada de achenios agregados, soldados, formando una estructura leñosa, con valvas pubescentes o glabras. Las semillas son samaras aladas de 6-8 mm de largo, el cuerpo cerca de la mitad del largo del ala, con testa membranosa, son diseminadas por el viento o el agua. Maduran de septiembre a mayo.

CORTEZA.- Fisurada, se divide en bandas longitudinales, color pardo muy oscura, la costilla interna amarilla o rosada.

MADERA.- Roja a café, dura, fuerte, durable, se quema rápidamente.



Casuarina equisetifolia Forst.: A. rama, a. conjunto de ramillas unidas ligeramente, b. fruto (espiga globular), B. detalle de una ramilla, c. hojas escuamiformes diminutas, d. ramilla, C. inflorescencia masculina. (Tomado de Kunkel, 1978).

IMPORTANCIA.- Ampliamente utilizado para alineación y como ornamental. De gran valor para fijar arenas en las costas ya que crecen bien cerca del agua de mar. Por su resistencia al viento se le utiliza para cortinas rompevientos. La madera sirve para trabajos de construcción y para muebles. Se le usa también para elaboración de papel, leña y carbón. En México se reporta que la corteza se usa para curtido y tintura que da un color negro azulado o rojizo, o como medicina casera por tener propiedades tónicas y astringentes.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Especie muy utilizada para parques, jardines, alineación y reforestación del valle de México.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: crece en climas templados, el frío lo perjudica. Suelo: es indiferente a la naturaleza del sustrato, aunque le favorecen los suelos profundos y frescos, se adapta a suelos salinos, alcalinos y salobres. Exposición: su desarrollo es mejor a pleno sol, pero tiene alta tolerancia al sombreado. Poda: sanitaria, para remover hojas rotas y muertas anualmente. - Agua: puede adaptarse a suelos muy secos. Fertilización: no requiere. Raíz: su sistema radicular es extendido superficial y puede llegar a presentar en estado adulto contrafuertes. Transplante: con cepellón de fines de febrero a principios de abril, proporcionándole suficiente humedad en estado juvenil. Plantación: a una -

distancia de 6-10 m , entre cada árbol; no plantar debajo de cables de teléfono o de luz; ni cerca de construcciones ya que las puede dañar por el tipo de sistema radicular que presenta, la distancia mínima que debe respetarse es de 6 m.

Propagación: Mediante semilla, debe sembrarse luego de su recolección en suelos francos y con buena humedad. Por esquejes a partir de ramificaciones jóvenes. Aún en estado adulto y con producción de semilla, no se reproduce espontáneamente.

Enfermedades y plagas: Llega a presentarse la muerte descendente de las ramas provocada al parecer por daño en la raíz debido a la fuerte compactación del suelo. Por esta misma causa, la especie puede sufrir el ataque del barrenador *Corthylus nudus* (Coleoptera: Scolytidae), que penetra en el tronco formando galerías para su reproducción, que a su vez permiten el crecimiento de hongos evidenciado exteriormente por un chancro cortical y necrosis de la madera. A los árboles enfermos pueden llegar otros insectos como moscas de las familias *Ceratopogonidae*, *Therevidae* y *Periscolidae*. Los hongos *Fusarium* sp., *Rhizoctonia* sp., y *Verticillium* sp., producen ahogamiento de las plántulas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Casuarina*, dado por Linneo en 1769, relacionado con el ave "casuario", ya que las ramas de este árbol son semejantes a las plumas de dicha ave australiana. Nombre específico, *equisetifolia*, significa "follaje cola de caballo", debido a la semejanza de las ramas con las de la planta de *Equisetum*.

Otra especie de este género también distribuida en la ciudad es *Casuarina cunninghamiana* Miq. con características botánicas semejantes a *C. equisetifolia*.

Celtis australis Linn.

Almez, palo blanco
ULMACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye en el sur de Europa, norte de África, Asia Menor, considerado como especie espontánea en toda la región mediterránea.

DESCRIPCION.- Arbol que llega a medir hasta 25 m de altura en su hábitat natural, en la ciudad alcanza de 6-8 m de altura, tronco robusto, copa redondeada con un diámetro de hasta 6-8 m , ramas delgadas con follaje denso, da una sombra media. Crecimiento moderado.

HOJAS.- Decíduas, simples, alternas, ovado-lanceoladas, muy acuminadas, base oblicua con un lado redondeado a cuneado y el otro algo cordado, pecíolo corto de 1.3 cm de largo, margen toscamente serrado, 3 nervaduras en la base, haz color verde claro cuando jó-



Celtis australis Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. fruto (drupa). (Tomado de de Kunkei, 1978).

venas y oscuro cuando adultas, glabras; envés color verde pálido, pubescentes, áspero al tacto. La lámina mide de 5-9 cm de largo -- por 3-4 cm de ancho. El follaje se vuelve amarillo en el otoño.

FLORES.- Sexos separados en el mismo árbol, las flores aparecen en la primavera, pequeñas, verdes, nacen en fascículos pendunculados axilares; o solitarias, los fascículos masculinos presentan pocas flores, cáliz con 4-6 lóbulos de forma linear-oblongo, con 4-6 estambres, sin pétalos; las flores pistiladas en pares o solitarias, con ovario sésil, ovoides, con 2 estigmas relleados que presentan pelos.

FRUTO.- Es una drupa de aproximadamente 0.6-1.3 cm de diámetro, -- persistente, sostenida por un largo pedúnculo, color violácea en la madurez; la pulpa es amarilla, dulce, comestible (pero sólo la consumen las aves); semilla lisa, color café claro.

CORTEZA.- Color gris a café grisácea, lisa pero con protuberancias en forma de verrugas.

MADERA.-Blanco amarillenta, con granulaciones burdas, pesada, suave, frágil y elástica.

IMPORTANCIA.- Se utiliza principalmente como árbol ornamental y de sombra en parques y jardines y para alineación en calles, puede servir para protección de plantaciones. La madera sirve como combustible para hacer muebles e implementos agrícolas, o elaborar pequeños objetos tallados. Diferentes clases de pájaros comen su fruto.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes parques antiguos y algunos otros de la ciudad, entre ellos: Parque Hundido, Parque España, Parque de los Venados, Bosque de Chapultepec, Jardín Botánico Exterior de Ciudad Universitaria. En alineación se le aprecia en la calzada Miguel Angel de Quevedo, en el tramo comprendido entre División del Norte y Pacífico, o en la Av. Universidad entre Av. Churubusco y Av. Popocatepetl.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: soporta el calor desértico y el frío, pero no las heladas intensas y prolongadas. Suelo: le favorecen los suelos húmedos, fértiles, calcáreos, silíceos o arcillosos, pero tolera los terrenos áridos, secos y alcalinos una vez ya establecido, aunque en estos sitios su desarrollo es más lento. Exposición: soleada, tolera los vientos fuertes y el humo. Agua: le favorece la humedad, pero tolera la sequía. Poda: sanitaria quitando ramas mal conformadas, enfermas y muertas en invierno o principios de primavera, cuando está en su estado de latencia. Fertilizante: no requiere. Raíz: pivotante, medianamente profunda. Transplante: con cepellón en el período de latencia. Plantación: a una distancia de 6-8 m entre cada individuo.

Propagación: Mediante semillas en otoño recolectando el fruto a mano o sacudiendo el árbol, cuando el fruto está maduro (de color oscuro), antes de que las hojas caigan. No se remueve la pulpa del fruto. La semilla seca se puede almacenar en recipientes tapados a 2-4°C. Se siembra en otoño, o se estratifican en arena húmeda a 5°C por 60-90 días y se siembran en primavera. Las semillas plantadas en otoño se abonan con hojas o paja y se mantienen con luz para controlar a pájaros y roedores. También se puede propagar por retoños basales, esquejes o acodo.

Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se reporta un cierto tipo de ácaro que ocasiona la distorsión de las ramas y muerte de la madera, en México no hay estudios en este sentido.

Contaminación ambiental: Se ha observado una gran acumulación de polvo en las hojas por presentar un envés muy pubescente.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Celtis*,

dado por Plinio y retomado por Linneo para este género.

Antecedentes: Este árbol fue uno de los usados más intensamente para alineación y para parques y jardines a principios del presente siglo, en los trabajos de el Ingeniero Quevedo para dotar de áreas verdes a la ciudad de México, se propagó principalmente en el Vive ro de Coyoacán.

Citrus limon (L.) Burm.

Limón
RUTACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Su origen no se conoce con certeza, probablemente sea del norte de Burma y sur de China, importado a Europa desde la India; se dice que los romanos conocían los limones y otras especies de *Citrus* desde el siglo I.

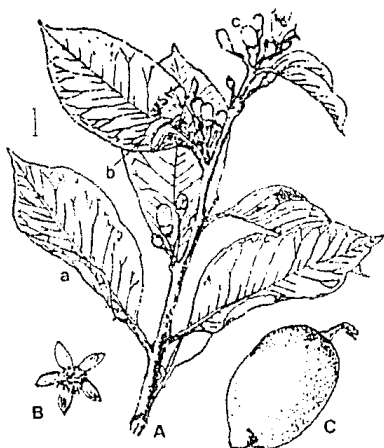
DESCRIPCION.- Arbol pequeño, cultivado, ramas largas irregulares, armadas con espinas cortas, gruesas y rígidas. Su crecimiento es moderado, pero más rápido que otros cítricos.

HOJAS.- Son perennes, color verde pálido de 5-11 cm de largo, - - elongo-ovadas a elípticas u ovals, ápice agudo, algo acuminado u obtuso, margen crenado o serrado, pecíolo sin alas o a veces estre chamente marginado, articulado con la hoja y la rama.

FLORES.- Grandes, solitarias o en pequeños conjuntos, en las axi-- llas de las hojas, perfectas (con androceo y gineceo), sépalos unidos en la base, 5 pétalos rojizos en la yema y blancos en el haz - cuando se abre y purpúreos en el envés, cerosos y carnosos. De - - 20-40 estambres, filamentos insertos sobre un disco anular o en -- forma de cáliz, ovario súpero, glabro, estilos unidos, deciduos, - con varios óvulos en cada cavidad.

FRUTO.- Oval a oblongo, color amarillo limón cuando madura, de - - 8-13 cm de largo por 5-8 cm de ancho, cáscara gruesa con gran cantidad de glándulas, abundante pulpa ácida, con 8-10 segmentos, algunas veces con pocas semillas o ninguna, pequeñas, ovoides, pun tiagudas, lisas, blancas por dentro.

IMPORTANCIA.- En realidad es poco utilizada como árbol ornamental, se aprecia más por su fruto comestible con alto contenido de vitamina C, A, B. Se utiliza también en perfumería, cosmética y preparación de bebidas, las dos primeras a base del aceite extraído de la cáscara de limón. De la corteza se saca también un aceite esencial utilizado para aromatizar.



Citrus limon (L.) Burm.: A. rama, a. hoja simple, b. flor, c. fruto, B. detalle de la flor, C. detalle del fruto (Tomado de Kunkel, 1978).

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra principalmente en los parques antiguos de la ciudad, por ejemplo: Parque Luis G. Urbina, Bosque de Chapultepec, o el Jardín Botánico Exterior. También se puede localizar en algunas casas particulares.

REQUERIMIENTOS DEL CULTIVO.- Clima: preferentemente cálidos o semi áridos, pero es sensible a ondas calientes repentinas o prolongadas, es sensible al frío aunque llega a prosperar en regiones templadas. Suelo: le favorecen los profundos y húmedos, bien drenados. Exposición: soleada, protegerlo del viento y corrientes frías. Poda: se requiere una poda cuidadosa para conservar los árboles bajos y compactos; además las ramas laterales deberán ser apretadas dorsalmente en primavera y luego en verano para asegurar el desarrollo de ramas cortas y fuertes. Agua: proporcionar agua suficiente, pero sin que se estanque ya que se pudren las raíces. Transplante: con cepellón. Plantación: a una distancia de 6-7.5 m entre cada individuo. Propagación: Por injerto sobre patrones procedentes de semillas sin organismos patógenos. Esta especie no debe utilizarse como receptora de injertos, sino escoger alguna receptora de acuerdo a las condiciones del suelo y de humedad. También se puede propagar por enraizamiento de estacas con hojas y yema.

Enfermedades y plagas: Es menos resistente que la naranja y la toronja a ciertas enfermedades. Puede presentar antracnosis, enfermedad por hongos que origina manchas en los frutos. También son huéspedes de áfidos, chinches, ácaros rojizos, mosquita blanca, los que propician enfermedades fungales y bacterianas, aunque no lleguen a ser fatales para el árbol.

Contaminación ambiental: Se le reconoce tolerancia intermedia a los fluoruros.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Citrus*, de la palabra griega que significa "cidra"; aunque también se dice que proviene de la fragancia africana de la madera del "citron"; nombre específico, *Limon*, de la palabra con que se designa a este árbol en árabe.

-Antecedentes: Fue introducido por primera vez al Nuevo Mundo en la Isla de Haití y cultivado en la Nueva España por los españoles, en escala comercial, en las principales huertas de la capital; al fin de la Conquista decreció su cultivo al igual que el de muchos otros frutales, teniéndose que importar de la Alta California. A partir de 1908 Quevedo reinicia la propagación de frutales y su distribución a diferentes estados.

-Observaciones: En los parques de la ciudad, esta especie no da buenos frutos.

Crateagus mexicana Moc. Sessé

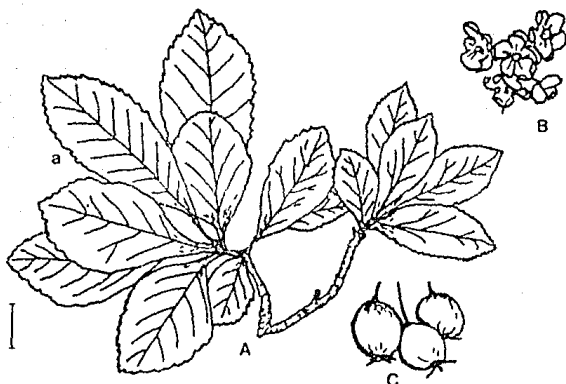
Tejocote
ROSACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye en los estados de Tlaxcala, Hidalgo, Puebla, Veracruz, San Luis Potosí, Jalisco, Michoacán y el Valle de México. Se le encuentra también en Centroamérica y Ecuador. Forma parte del bosque mesófilo de montaña, del Bosque de Quercus y del Bosque de coníferas. Habita en sitios perturbados a la orilla de caminos en el bosque de pino y oyamel.

DESCRIPCION.- Arbol de 4-10 m de altura, tronco recto, copa redondeada extendida con un diámetro de 6-12 m da una sombra medianamente densa, ramas rígidas que presentan espinas. Es de crecimiento rápido, vive de 30-40 años.

HOJAS.- Deciduas, alternas, romboides-elípticas u ovado lanceoladas, agudas, angostas hacia el ápice, márgenes irregularmente serrados, haz color verde oscuro glabro; envés más pálido, a veces pubescente, estípulas espatuladas caedizas, pecíolos hasta de 1 cm de largo.

FLORES.- Se presentan en forma de umbelas terminales, con 2-6 flo-



Crataegus mexicana Moc. Sessé.: A. rama, a. hoja simple, B. flores, C. frutos. (Dibujo sacado a partir de material botánico colectado).

res, pétalos blancos, ovado orbiculares, de 7-10 mm de largo. Florece de enero a marzo.

FRUTO.- Son semejantes a una pequeña manzana, amarilla anaranjada, de 1-2 cm de diámetro, los cuales maduran en los meses de noviembre y diciembre. Las semillas son color café, lisas.

CORTEZA.- Color gris rojiza, se desprende en tiras.

IMPORTANCIA.- Su fruto se utiliza crudo, en conserva o como jalea; sirve de base para la bebida popular conocida como ponche. El fruto tiene alto contenido de pectina, que se utiliza en la industria como coagulante de jaleas y mermeladas. La madera es dura y compacta, se utiliza para leña y para la manufactura de mangos de herramientas. La infusión del cocimiento de raíz sirve como diurético y contra la diarrea en la medicina casera. Se cultiva como planta de sombra y ornato por sus frutos de color naranja.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en algunos parques del sur de la ciudad, como en el Parque Luis G. Urbina (Hundido), el Bosque del Pedregal, o bien en el Jardín Botánico Exterior de Ciudad Universitaria.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: es resistente al frío, aunque le afecta el exceso de humedad. Suelo: le favorecen los suelos ácidos. Exposición: soleada, no tolera la sombra. Poda: tolera podas moderadas de conformación y aclareo. Plantación: a una distancia de 6 m entre cada árbol, sirve para plantarse en taludes y barrancas. Raíz: pivotante, larga y sensible. Transplantar: cuando las plántulas son muy jóvenes (troncos menores de 8 cm de diámetro) y con cepellón, de preferencia en su período de latencia (invierno). Propagación: Mediante semillas, las cuales presentan letargo por tener una cubierta impermeable y características determinadas del embrión; por lo cual se estratifican recién cosechadas y limpiadas en musgo turboso húmedo por un tiempo de 3-4 meses a 21-27° C o se tratan con ácido sulfúrico, dejándolas luego 5 meses a 4°C. Si las semillas se siembran en verano, germinan la primavera siguiente. Las semillas no tratadas pueden tardar en germinar 2 ó 3 años. También pueden reproducirse por acodo o estacas.

Enfermedades y plagas: El género es susceptible a ataques de mariposas, gusanos barrenadores, escamas, minadores de hojas, ácaros-aranas, royas, entre ellos: *Rhagoletis pomonella*, mosca cuya larva se alimenta del interior del fruto. *Melanospis calura* escama que chupa los jugos del tronco y las ramas. *Aphis gossypii* y *A. pomi* pulgones cuya ninfa y adulto chupan los jugos de las hojas y brotes tiernos. Entre los hongos patógenos se encuentran: *Neutria* sp. que causa cáncer de tronco y ramas, *Diaporthe* sp. que ocasiona pudrición del tronco y ramas, *Phitoptora* sp. que causa el ahogamiento de las plántulas, *Gymnoasporangium* sp., que causa la roya del fruto, entre otros.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Crataegus*, antiguo nombre griego derivado de "fuerza" en relación con la dureza de su madera. Nombre vulgar, "tejacote", del náhuatl: tetl=piedra, xocotl=fruto ácido, refiriéndose al aspecto y sabor del fruto.

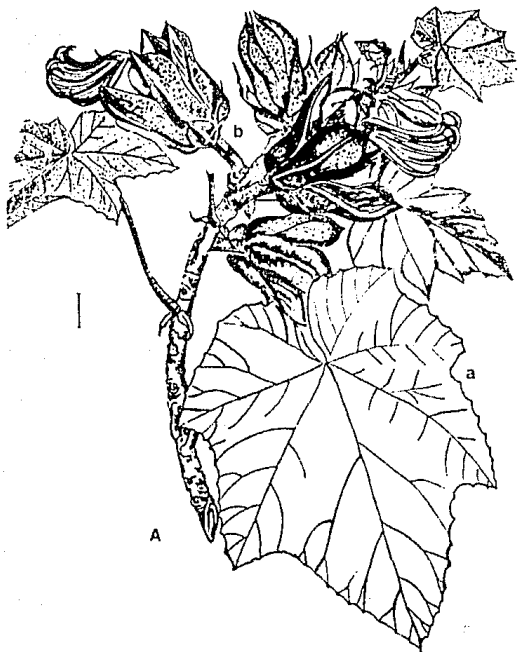
Chiranthodendron pentadactylon Larr.

Arbol de las manitas
Macpalxóchitl
ESTERCULIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye en los estados de México, Morelos, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Forman parte del bosque mesófilo de montaña.

DESCRIPCION.- Arbol de 6-10 m de altura, corpulento de copa ramificada, larga vida y atractivo por sus flores.

HOJAS.- Caducifolias, alternas, pecioladas, anchamente ovadas, de 3-7 lóbulos, cara superior glabra, envés veloso ferrugíneo.



Chiranthodendron pentadactylon Larr.: A. rama, a. hoja simple, b. flor. (Tomado del logotipo de la Soc. Bot. Mex.).

FLORES.- Sin corola, cáliz profundamente 5 lobulado, color verde rojizo o rojo, de 3,5-4,5 cm de largo, estambres rojos unidos en una columna se extienden hacia afuera dando un aspecto de dedos de la mano, estilo exserto de la columna de los estambres.

FRUTO.- Es una cápsula dura leñosa, con 5 costillas de 10-15 cm de largo.

IMPORTANCIA.- Se utiliza como planta de sombra y ornato en parques y jardines, por su follaje y la belleza de las flores, la empleaban los aztecas en Toluca como remedio para la inflamación de los

ojos y de las hemorroides. Las hojas se utilizaban como emolientes. También se le usaba como remedio para la curación de enfermedades de la región pública en combinación con otras plantas. En el sureste de México se usa hervida en té para curar la disentería. Actualmente se le usa para el tratamiento de enfermedades de los nervios y del corazón como parte de un compuesto de plantas, usándose sus flores.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Actualmente poco difundida en la ciudad, se le encuentra en el Bosque de Chapultepec, en el Jardín Botánico Exterior de Ciudad Universitaria y hay un corpulento ejemplar afuera del Invernadero Faustino Miranda, Ciudad Universitaria.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas templados, aunque puede adaptarse a otros climas.

-Propagación: Por semilla.

-Enfermedades y plagas: No reportadas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Chiranthodendron*, nombre griego que identifica a esta especie como flor en forma de mano; nombre específico, *pentadactylon*, refiere a los 5 estambres de la flor en forma de dedos. Nombre vulgar, "macpalxóchitl", del náhuatl que significa "flor de manita", por la apariencia de la flor.

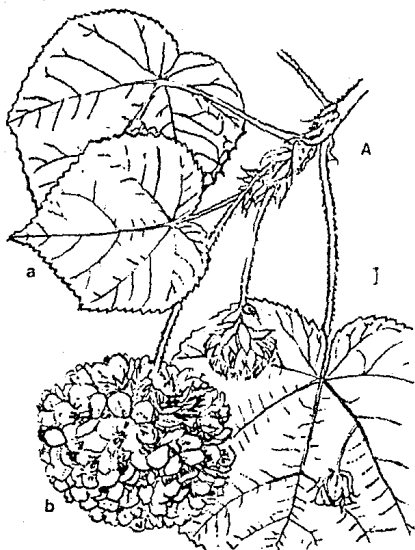
-Antecedentes: en el año de 1787, una expedición botánica presidida por Martín Sessé, recibió de algunos habitantes de Toluca unas flores del "árbol de manitas", supieron su nombre nativo "macpalxóchitl cuahuatl", en náhuatl=árbol con flores de mano y lo tradujeron al griego, llamándolo *Chiranthodendron*, compuestos de las voces -mano-flor-árbol-. Bonpland cambió el nombre por el de *Cheirosteemos* (mano-estambre) ya que son los estambres los que representan la forma de una mano.

Dombeya X cayeuxii hort. ex André

Parasol, dombeya
ESTERCULIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Esta especie se considera como un híbrido entre *Dombeya mastersii* y *Dombeya wallichii*, aunque erróneamente se cita bajo el último nombre: ambas especies son nativas de Madagascar y el este tropical de Africa.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio, alcanza hasta 6 m de altura, -- tronco corto lleno de nudos, copa esférica con un diámetro de 8 m sombra muy densa que impide el crecimiento de vegetación debajo de ella. Crecimiento moderado, vive de 40-60 años.



Dombeya X sayeuxii hort. ex André: A. rama florígena, a. hoja simple cordi--
forme, b. flores en umbela colgante. (Tomado de Kunkel, 1978).

HOJAS.- Alternas, aparentemente perennes, cordiformes (en forma de corazón), casi redondeadas o angulares hacia el ápice y cordadas o lobadas hacia la base, de alrededor de 20 cm de ancho, color verde oscuro; delgadas, con nervaduras palmeadas, presentan mucho vello, pecíolos de más de 12 cm de largo.

FLORES.- Se presentan en umbelas amontonadas de gran tamaño, acomodadas en forma esférica, sostenidas en conjunto por un pedúnculo largo, son de color rosa o blanco, y café cuando viejas. Florece a principios de otoño, las flores son melíferas, muy visitadas por las abejas.

FRUTO.- Cápsulas secas, color café claro de un poco más de 1 cm de diámetro.

CORTEZA.- Fisurada, color gris cafezusco.

IMPORTANCIA.- Arbol de uso ornamental preferentemente.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en pequeñas masas en parques públicos o jardines privados, por ejemplo en el Parque - Luis G. Urbina (Hundido), en jardines de la Unidad Kennedy, en el Jardín principal de la Facultad de Veterinaria de Ciudad Universitaria; aisladamente en la Av. Insurgentes Sur y en calles de las colonias Educación y Campestre Churubusco.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: crece bien en climas templados, pero no tolera bajas temperaturas. Suelo: le favorecen los suelos húmedos. Exposición: soleada, tolera poco el sombreado. Poda: si es podado frecuentemente adquiere la forma de árbol, ya que por sí solo crece como un gran arbusto. Plantación: a una distancia de 4-6 m entre cada árbol, en las calles solo plantarlo cuando se asegure colocarlo en banquetas anchas y se tengan cuidados de barrio, ya que echa mucha basura por sus hojas grandes y flores viejas que caen.

-Propagación: Por estacas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Dombeya*, en honor del botánico francés Joseph Dombey (1742-1785).

Eriobotrya japonica Lindl.

Níspero, míspero
ROSACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativo de China, pero extensamente plantado en Japón, se cultiva en diversas regiones templado-húmedas de México.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio, alcanza 5-8 m de altura, ramas erectas y ensanchadas, copa abierta de forma esférica, sombra densa. Crecimiento rápido, vive de 25-30 años.

HOJAS.- Simples, alternas, sésiles o con un pecíolo corto, apiñadas terminalmente y verticiladas, dando una apariencia de rosetas; son rígidas y firmes, grandes de 10-30 cm de largo, ovales a oblongas o abovadas, margen con dientes aislados y pequeños, pero entero hacia la base, haz con nervaduras profundamente marcadas, verde oscuro, lustrosas, en la madurez glabras, envés mucho más pálido y textura semejante a fieltro con tomento rojizo.

FLORES.- Nacen en panículas terminales, lanosas, de 10-19 cm de largo, yemas tomentosas con color rojo oxidado, flores de 1-3 cm



Eriobotrya japonica Lindl.: A. rama, a. hoja simple, b. fruto (pomo), B. flores en panícula terminal. (Tomado de Kunkel, 1978).

transversalmente, cáliz con 5 lóbulos de 0.3-0.6 cm de largo, agudos, densamente lanoso-rojizos, 5 pétalos blancos ovales o suborbiculares, con pecíolo corto, 20 estambres, 2-5 estilos, ovario inferior con 2-5 cavidades. Son fragantes, aparecen de agosto a noviembre.

FRUTO.- Es un pomo comestible en forma de pera o esférico, de 4-8 cm de largo, color amarillo, endocarpo delgado, lóbulo y cáliz persistentes en la extremidad, pulpa amarillenta, jugo ligeramente ácido, pocas semillas, grandes y ovoides.

CORTEZA.- Lisa, fisurada y escamosa con la edad, color marrón verde, se pela dejando ver manchas anaranjadas.

IMPORTANCIA.- Es una planta utilizada para sombra y ornato en patios, parques y jardines, por su follaje y frutos amarillos vistosos. La madera en algunos lugares se usa para instrumentos musicales.

les por su sonoridad. En lugares donde el fruto madura, éste es comido crudo, es algo laxante.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- No es plantado intensivamente, pero se encuentra en diferentes puntos de la ciudad, por ejemplo: Parque - Huido, Bosque de Chapultepec, Jardín Botánico Exterior; también se le encuentra en calles como en la Av. Insurgentes Sur y alguno en las colonias del Carmen Coyoacán, Portales, Postal, Educación, también en jardines particulares.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: tolera el calor y algo de frío, pero no extremo (menos de 10°C), requiere de calor para fructificar, tolera ambientes secos. Suelo: suelos delgados, ácidos y húmedos, bien drenados, no tolera suelos pobres, áridos o arcillosos. - Exposición: soleada, tolera el viento. Poda: tolera cualquier poda, remover ramillas debajo de la copa y las delgadas en el otoño. - Agua: regarlo lo suficiente en la estación seca, si se quieren los frutos. Fertilizante: aplicar abono una vez cada dos años, si el suelo es arenoso e infértil; aplicar fertilizante comercial ácido en primavera. Raíz: moderadamente profunda, muy ramificada, con bastante fuerza de penetración aún entre muros y rocas. Transplante: a fines de invierno o principios de primavera, con cepellón, riego en los meses secos. Plantación: a una distancia de 6 m entre cada árbol, en camellones laterales de avenidas y calles de mediana anchura, en banquetas amplias, evitar colocarlo a menos de 4 m de casas o edificios.

-Propagación: Mediante semillas que resultan satisfactorios para uso ornamental o por injerto sobre árboles viejos.

-Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se reporta que pueden dañar al árbol cierto tipo de ácaros-arañas rojas, royas (que se pueden controlar removiendo las partes afectadas y aplicando algo de nitrógeno), se pueden presentar mayates (coleópteros) del género *Cotinis* que dañan flor y fruto, o bien como larvas se alimentan de las raíces.

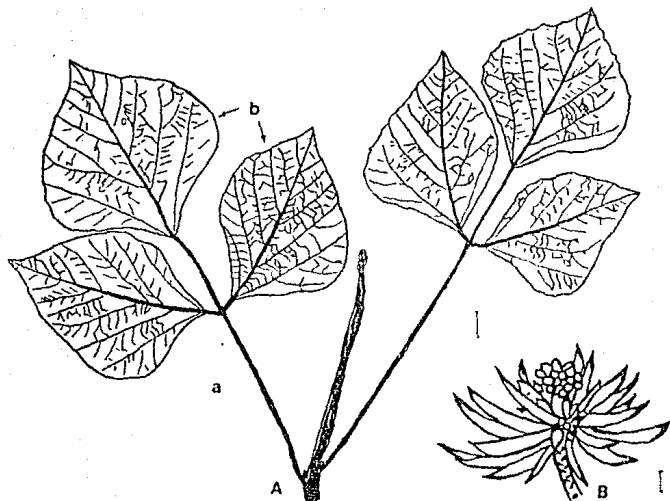
INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Eriobotrya*, del griego "erion"=lana y "botrys"=racimo de uva, refiere al hecho de que las flores se presentan en racimos lanuginosos; nombre específico, *japonica*, refiere a su supuesta procedencia del Japón.

-Antecedentes: De China fue llevada a la Isla Mauricio (al este de Madagascar) por los jesuitas, de ahí se introdujo a Francia en 1797. Se desconoce como llegó a México.

Erythrina coralloides D.C.

Colorín, pito, patol
LEGUMINOSAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie de origen mexicano, se distribuye en el



Erythrina coraloides D.C.: A. rama, a. hoja compuesta, b. foliolos, B. flores, (A. dibujo sacado a partir de ejemplar botánico colectado, B. tomado de Graj., 1978).

Estado de México, Puebla, Veracruz, Tabasco, Chiapas, Yucatán, Nuevo León, Tamaulipas, Jalisco, Guerrero y Morelos.

DESCRIPCION.- Arbol caducifolio, alcanza 7-10 m de altura, copa redondeada con un diámetro de 6-8 m que da una sombra medianamente densa; el tallo es quebradizo erecto, muy ramificado. Crecimiento rápido, puede crecer 60 cm por año, vive de 30-40 años.

HOJAS.- Compuestas, trifoliadas, peciolo largo de 5-15 cm de largo, pubescente. Foliolos laterales ovado-deltoides de 7-8 cm de largo por 5-6 cm de ancho, el terminal anchamente ovado-deltoides o semiorbicular agudo, margen entero, base truncada, haz glabro, envés pubescente o glabro. Presenta latencia en invierno.

FLORES.- Reunidas en espigas verticiladas, nacen sobre pedúnculos axilares erectos, se abren sucesivamente curvándose hacia el exterior. Las flores son tubulares, de color rojo, los estambres son prominentes, pedicelo pubescente; la corola con el estandarte rojo angostamente elíptico de 3-7 cm de largo de 7-12 mm de ancho, ápice agudo o redondeado, algo pubescente en el exterior.

FRUTO.- Es una legumbre dehiscente que contiene semillas de color rojo, de forma reniforme de 14-18 mm de largo por 10 mm de ancho, conocidas como patoles. Fructifican durante el invierno.

IMPORTANCIA.- Planta de sombra y ornato en calles, parques y jardines por sus flores de color rojo. En algunas regiones se cultiva como planta de sombra en plantaciones de cacao o café. La madera es de poco valor por lo que es usada solo localmente. Las flores fritas o hervidas son apreciadas como complemento alimenticio. Las semillas son venenosas por un alcaloide llamado "coraloidina" que paraliza los nervios motores. La corteza tiene propiedades venenosas, en algunas partes se utiliza para envenenar animales nocivos, y en pequeñas cantidades como agente hipnótico en medicina casera. De la corteza se obtiene un colorante amarillo. Las semillas pueden ser fuente para obtener aminoácidos y alcaloides, además de -- que tienen propiedades medicinales. Los mexicas usaban las semillas haciendo con ellas un juego llamado "patol".

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Ampliamente distribuida en diferentes partes de la ciudad.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas cálidos, tolera bajas temperaturas. Suelo: se adapta a diferentes tipos de suelo, de preferencia fértiles, no tolera los muy húmedos o alcalinos. Exposición: soleada, tolera medianamente el sombreado. Poda: de conformación para dirigir su crecimiento, sin que sea muy severa o de aclareo del follaje una vez al año, en invierno. Si se poda periódicamente no dañan las líneas telefónicas o de electricidad. Agua: es de bajo requerimiento de riego, resiste las sequías prolongadas. Raíz: superficial extendida o medianamente profunda. Transplante: a raíz desnuda de principios de febrero a principios de abril, si viene de zona templada; de principios de marzo a principios de abril si viene de zona caliente; con cepellón de febrero a agosto. Regarla una vez por semana hasta que se establezca. Plantación: a una distancia de 8 m entre cada árbol, debe plantarse en lugares sin pavimentación, de lo contrario sus raíces levantan banquetas, pavimentos y rompen instalaciones subterráneas, sobre todo si el suelo es pobre. Evítese a menos de 4m de casas y edificios.

-Propagación: Por semillas o estacas, las primeras tienen mayor -- crecimiento que las segundas.

-Enfermedades y plagas: Homópteros del complejo *Alebra-Empoasca-Edwardsiana* (Cicadellidae-Typhlocybinæ) succionan el envés de la lámina foliar y ovopositan en las nervaduras de las hojas, contribuyendo al debilitamiento de los árboles. De marzo a julio las larvas de *Haltsidota* (ahora *Lophocampa*) *schauvi* (Lepidóptera: Arctiidae) ocasionan severas defoliaciones en los colorines, las larvas (azotadores) presentan sedas urticantes que pueden ocasionar simple escosor o irritaciones moderadas de acuerdo a la sensibilidad de la persona. Escamas (Homóptera: Coccidae) pueden presentarse so

bre la corteza de ramas y troncos que ocasionan la clorosis de algunas hojas. También puede presentarse la escama *Puto mexicanus* -- (Homóptera: Pseudococcidae) y poblaciones de homópteros *Trialeurodes vaporariorum*. Entre las enfermedades puede encontrarse la cenicienta o "mildiu" de las hojas (manchas blanquecinas algodonosas en el follaje, común cuando los árboles se plantan muy cerca uno de otro o el follaje es muy denso, raíz y base del tallo se pudren si se riega demasiado).

-Contaminación ambiental: Se reporta como especie susceptible a -- contaminantes como SO₂ y plomo (absorbe con valores medios en el último elemento). En épocas de lluvia la coloración del follaje cambia de un verde brillante a un color verde cenizo, lo que se -- atribuye a que la lluvia deposita en las hojas partículas lavadas de la atmósfera, que les ocasionan una necrosis muy aparente.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre genérico, *Erythrina*, del griego "erythrós"=rojo, debido al color de las flores.

-Antecedentes: Desde tiempos prehispánicos se ha cultivado esta -- planta, como ornato y para formar cercas vivas, para la protección de cultivos, conocida como "tzonpancuahuitl", de tzontli= cabello, pantli=bandera y cuahuitl=árbol o sea "árbol de banderas de cabellos", aludiendo a la figura de las flores.

Eucalyptus camaldulensis Dehnh.

Eucalipto
MIRTACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativo de Australia, es la especie más difundida en el Continente Australiano donde forma masas puras.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza hasta 30m de altura, copa generalmente extendida, hasta 12 m de diámetro, da mediana sombra; ramas péndulas. Crecimiento rápido.

HOJAS.- Presentan dimorfismo foliar, las jóvenes son más anchas -- que las adultas, opuestas o generalmente alternas, pecioladas. Las adultas son alternas, péndulas falcadas, largamente acuminadas o bien oblongo-lanceoladas, color verde o concolores, poco olorosas. Miden de 10-23 cm de largo, nervadura central prominente en ambas caras de la hoja, pecíolos cilíndricos amarillos de 1-2 cm de largo.

FLORES.- Blanquecinas, pequeñas, dispuestas en umbelas axilares de 3-25 flores (generalmente más de 8), con pedicelos largos y cilíndricos, eje de la umbela no aplanado, de 1-3 cm de largo. Los pimpollos miden de 4-5 mm de diámetro, con el tubo del receptáculo hemisférico y opérculo rostrado. Estambres doblados en el botón -- floral, anteras con tecas paralelas.



Eucalyptus camaldulensis Dehnh.: A. rama adulta, a. hoja simple adulta, b. botón floral, c. fruto. B. rama juvenil, d. hoja simple juvenil, C. detalle de una flor. (Tomado de Kunkel, 1978).

FRUTOS.- Son hemisféricos de 5-7 mm de diámetro, con el reborde convexo y bien notable, con 3-5 valvas triangulares exsertas; semillas pequeñas, angulosas, color amarillo dorado.

CORTEZA.- Lisa, color grisácea o blanquecina, a veces parduzca, pudiendo ser resistente.

MADERA.- Dura, pesada, color rojiza de buena durabilidad, tiene --tendencia a torcerse.

IMPORTANCIA.- En México se le utiliza principalmente para reforestación, muy usada para este fin en los alrededores de la ciudad de México, como también en parques, jardines o para alineación en avenidas y calles. En otros países se le utiliza para puentes, durmientes, postes telegráficos y muebles rústicos o para obtener ce-

lulosa y pulpa de papel. Medicinalmente es usado para catarrros, di-sentería y garganta. Contiene ácido kinotánico y glucósidos.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Dentro de los eucaliptos que se culti-
van en la ciudad, esta especie es una de las más abundantes, se le
encuentra en parques o en alineación de calles y avenidas.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: soporta bien los fríos y calores
fuertes, así como la sequía. Suelo: le favorecen los suelos ar-
cillosos y/o arenosos y profundos, no tolera los calcáreos, resiste
el salitre por lo que sirve para la fijación de médanos, sopor-
ta suelos secos o inundados. Exposición: plantar en lugares prote-
gidos de vientos ya que por su raíz superficial se descajan, sien-
do peligrosos. Poda: de formación de individuos jóvenes y sanita-
ria toda su vida para eliminar ramas débiles mal conformadas o en-
fermas; debe evitarse eliminar la punta. Agua: proporcionarle la
necesaria para mantenerlo húmedo, aunque llega a tolerar la sequía.
Raíz: su sistema radicular es poco profundo, si se planta en terre-
nos de poca consistencia o con poco suelo, a los pocos años los ár-
boles pueden caer por su tamaño y corpulencia. Transplante: puede
transplantarse con raíz desnuda, podando las raíces secas. Planta-
ción: a una distancia de 10-12 m entre cada individuo, no se reco-
mienda para banquetas, ni camellones.

-Propagación: Por semillas, esta especie tiene una abundante pro-
ducción de ellas y alto porcentaje de germinación.

-Enfermedades y plagas: Para algunos estados del país se reportan:
Plaga de la araña roja *Oligonychus ununguis*, que extrae los jugos de
las plantas; y enfermedades por *Alternaria* sp., *Cephalothecium* sp., --
Cercospora sp., *Fusarium* sp. y *Phytophthora* sp.

-Contaminación ambiental: Se le considera como especie muy toleran-
te a la contaminación atmosférica debida a SO₂ por lo que se reco-
mienda para zonas de alta concentración de contaminantes.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre genérico, *Eucalyptus*, del griego
éu=bien y kalyptós=cubierto, refiriéndose al botón floral que está
cubierto por un opérculo de consistencia leñosa.

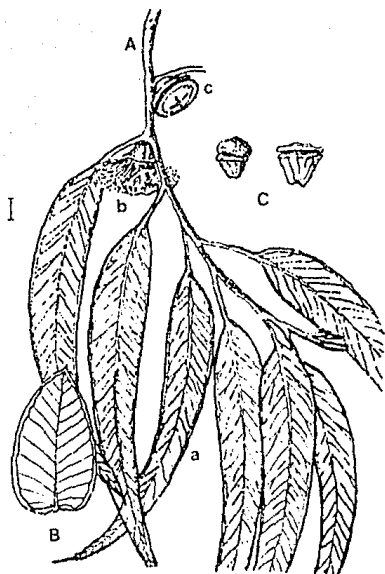
-Antecedentes: Especie introducida en México por el Ingeniero Queve-
do a principios de siglo para reforestar el Valle de México y -
otras partes del país.

-Las especies de este género son consideradas como alelopáticas, -
ya que impiden el crecimiento de otras alrededor de ellas, por lo
que ecológicamente son indeseables.

Eucalyptus globulus Labiell.

Eucalipto, alcanfor.
MIRTACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie originaria de Australia: Tasmania, Victo



Eucalyptus globulus Labiell: A. rama, a. hoja simple adulta, b. flor. c. fruto. B. hoja juvenil sésil. C. dos vistas del fruto. (Tomado de Kunkel, 1978).

ria y Nueva Gales del Sur. Se cultiva en diversas regiones de México.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza más de 30-40 m de altura, gran porte, tronco frecuentemente retorcido, copa irregular columnar que da una sombra media. Crecimiento rápido, vive de 40-70 años.

HOJAS.- Presenta dimorfismo foliar, las hojas jóvenes redondas, sésiles y opuestas. Las hojas adultas son lanceoladas, falcadas, largamente acuminadas, color verde oscuro, de 10-20 cm de largo, lustrosas y brillantes con fuerte olor a cineol, la nervadura media es prominente, los pecíolos miden 1.5-3 cm de largo.

FLORES.- Generalmente solitarias o a veces en grupo de 2 ó 3, pedicelo corto, consisten de un tallo piramidal invertido y opérculo.

que se desprende en la madurez, formado por 4 pétalos soldados entre sí. Al caer el opérculo salen los numerosos estambres y el estilo de color blanco y amarillento, con aspecto plumoso. La floración es en otoño.

FRUTO.- Consisten en cápsulas angulares, provistas de abundantes semillas pequeñas y negras que son fértiles; los frutos miden de 1.5-3 cm Maduran en la primavera.

CORTEZA.- Lisa, color grisácea o azulada, se desprende en flecos longitudinales, dejando al tronco con abigarramientos de color gris plateado.

IMPORTANCIA.- Su madera se utiliza para la obtención de celulosa, se le llega a usar para formar cortinas rompevientos y en cantidad para secar terrenos muy húmedos, se le utiliza también para la recuperación de suelos erosionados y protección de represas y cuencas hidrográficas. En la ciudad se le utiliza como planta decorativa y sombra en parques y jardines. La madera se usa para leña y carbón, aserrío, durmientes etc. De las hojas se obtiene la esencia del eucalipto utilizado en medicina y farmacia como anti-séptico, estimulante y expectorante de nariz y garganta. Las flores son melíferas muy visitadas por las abejas.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Esta especie se encuentra ampliamente distribuida en la ciudad, además de que es intensamente utilizada para la reforestación de zonas denudadas.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: no resiste las bajas temperaturas. Suelo: requiere suelos compactos, medianamente húmedos, silíceos, frescos y profundos, tolera suelos arcillosos, pero con buen drenaje. Exposición: tiene una alta tolerancia al sombreado. Poda: eliminando ramas débiles, muertas o enfermas. Raíz: su sistema radicular es poco profundo, lo que es peligroso ya que siendo un árbol que alcanza grandes alturas, no tiene raíces que arraiguen para sostenerlo, por lo que debe protegerse de los vientos y plantarse solo en lugares donde el suelo sea el apropiado para la especie. Transplante: con cepellón. Plantación: a una distancia de 10-12 m entre cada árbol, no apta para banquetas y camellones.

-Propagación: Mediante semillas, las cápsulas maduras se colectan poco antes de que abran, se siembran en primavera, germinan a los 15 días. Las plántulas pueden ser susceptibles al "ahogamiento" - por lo que debe emplearse suelo esterilizado y lugares con poca sombra.

-Enfermedades y plagas: Desde el punto de vista fitosanitario son árboles resistentes a ambas. Pueden presentarse arañas rojas chupadoras del género *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae); puede haber también muerte descendente de las ramas ocasionada por el daño de la raíz.

-Contaminación ambiental: Tolerante a la contaminación atmosférica debida a bióxido de azufre.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre específico, *globulus*, significa redondeado, refiriéndose a la forma del opérculo del fruto que es hemisférico.

-Antecedentes: Es la primera especie de este género introducida al cultivo probablemente en todo el mundo, superando a todas las demás especies juntas. En América del Norte la semilla fue llevada a California en 1856, su introducción en el país debió ocurrir antes del fin del siglo pasado, pues se reporta ya su presencia a principios de este siglo.

-Tiene enormes raíces superficiales, si se encuentra en un medio apropiado, por lo que pueden ser destructivas cuando crecen cerca de construcciones, rompiendo ductos, pavimento, etc. Desprende hojas secas, flores y frutos que ensucian mucho. Al igual que *E. camaldulensis*, esta especie es alelopática.

Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.

Palo cuate, palo dulce
LEGUMINOSAS

LUGAR DE ORIGEN.- En México se distribuye en los estados de: México, Morelos, Distrito Federal, Hidalgo, Puebla, San Luis Potosí, Michoacán, Guerrero, Oaxaca, Nayarit, Zacatecas, Tamaulipas, Coahuila, Nuevo León, Durango, Sonora, Sinaloa, Jalisco, Chihuahua y Baja California. En Estados Unidos se localiza en Arizona y Nuevo México. Forma parte del bosque tropical caducifolio, del matorral xerófilo y pastizal.

DESCRIPCION.- Arbol pequeño o arbusto ramificado, caducifolio, de 6-9 m. de altura, tronco corto, ramas débiles, delgadas, pequeñas; ramillas aromáticas, resinosas y con glándulas punteadas; follaje transparente.

HOJAS.- Alternas, pinnaticompuestas, impares de 10-13 cm de longitud, raquis pubescente y acanalado por el haz, estípulas pequeñas, con 10-23 pares de folíolos, cada folíolo de 0.3-2 cm de longitud ovales a oblongos, ápice redondeado o ligeramente emarginado, verde opaco o puberuloso o glabro en el haz, envés pálido, pubescente con numerosas glándulas caféas, nervación reticulada, peciolulos gruesos, pequeñas estructuras semejantes a estípulas.

FLORES.- Cada una de 10 mm de largo, nacen en espigas, axilares, pubescentes de 8-15 cm de longitud, pedicelos delgados y pubescentes; brácteas subuladas y caducas, cáliz campanulado, con glándulas notorias; corola blanca, 5 pétalos estrechos, libres, oblon-



Eysenhardtia polystachya (Ort.) Sarg.: A. rama, a. hoja compuesta, b. folio--
los, c. fruto (legumbre). (Tomado de Vines, 1976).

go-espatulados, con ápice redondeado, cóncavos; 10 estambres insertados con los pétalos y uno libre más corto que el resto, anteras oblongas; estilo largo y delgado estigma internamente oblicuo, ovario con 2 ó 3 óvulos. Maduran de mayo a septiembre.

FRUTO.- Legumbres sobre pedicelos cortos, péndulos y oblongas a --oblanceoladas o lineares, a veces de 1.25 cm de largo y 0.3-0.5 cm de ancho, en el extremo con el estilo remanente, delgado, aplanado, márgenes algo engrosados, café verdoso, glabro, indehiscentes, 1-2 semillas comprimidas, café rojizo claro de 0.5-0.6 cm de longitud, cubierta de la semilla coriácea, el embrión llena la cavidad de la semilla. Fructifica en los últimos meses del año.

CORTEZA.- Gris claro, gruesa se rompe en escamas semejantes a placas y en franjas delgadas.

MADERA.- Duramen café rojizo claro, albura amarilla, veteadado cerrado, pesada, dura, densa.

IMPORTANCIA.- Se utiliza la infusión de la madera en medicina case ra, como diurético, enfermedades renales y de la vesícula. El agua en la cual ha sido remojado el duramen café rojizo de la madera, a tiene una fluorescencia característica cambiando de amarillo oro a naranja, que con un fondo negro aparece azulosa. Se puede obtener un tinte amarillento de su madera. El ganado llega a pastar en esta especie.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra principalmente como -- flora silvestre en los alrededores de la ciudad, como en el Bosque del Pedregal, Xochimilco y además en el Bosque de Aragón.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: crece en ambientes secos. Sue- los: en pendientes y lugares rocosos.
-Propagación: Por semillas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Eysenhardtia*, en honor de Karl Wilhelm Eysenhardt (1794-1825), profesor de botánica en la Universidad Königsberg; el nombre específico, *poli- stachya* significa "muy ramificado".

Ficus carica Linn.

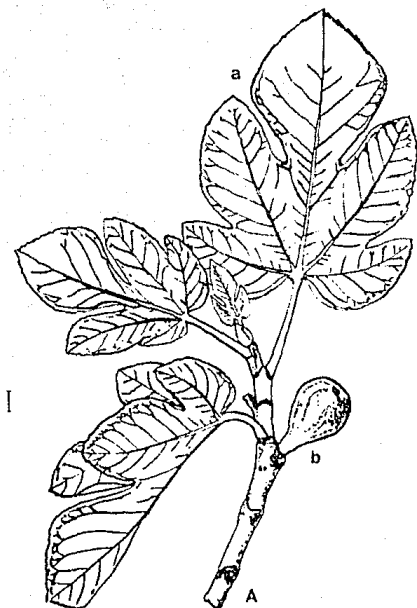
Higo, Higuera
MORACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Originario de Asia sudoccidental, aunque actual- mente habita espontáneamente en la zona mediterránea. Se cultiva - en diversas regiones de México.

DESCRIPCION.- Arbol o arbusto dilatado, decídúo, de hasta 9 m de - altura, numerosas ramas gruesas, glabras, extendidas o ascendentes, formando una copa gruesa redondeada o aplanada. Con savia espesa y lechosa. La especie espontánea llega a ser diferente de la cultivada. Vive de 30 a 40 años.

HOJAS.- Simples, alternas, ovadas o ovales, generalmente de 3 a 7 lóbulos, a veces lobuladas una segunda vez. Lóbulos obovados u ob- tusos en el ápice e irregularmente dentados. Las hojas de 10-20 -- cm de longitud y casi igual de ancho, base cordada o truncada, ág pero en el haz y el envés con vellos gruesos y rígidos. Nervadura palmada, pecíolos de 2-10 cm (la mitad o dos tercios de la hoja), poco o densamente pubescente.

FLORES.- Nacen dentro de un receptáculo cóncavo en forma de pera -- con un orificio estrecho, solitario, axilar, color verdoso o café, o violeta de 3.5 a 8.5 cm, flores estaminadas casi sésiles, con 2 a



Ficus carica Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. fruto (siconio). (Tomado de - Kunkel, 1978).

6 sépalos y 1-3 estambres; flores pistiladas con tallos cortos, - estilo lateral y elongado, ovario sésil de 1 cavidad. En los ejemplares cultivados se encuentran solo flores femeninas, la reproducción se realiza por partenogénesis.

FRUTO.- Algunas higueras cultivadas fructifican dos veces al año, en primavera, brevas de mayor tamaño y en otoño higos. Fructifican sin necesidad de ser fecundados. El fruto (higo) denominado siconio es obovoide a elipsoide, carnoso, con pequeños aquenios numerosos, incluidos en el fruto. Tanto breva como higo son comestibles, color azulado o verde, de 5-10 cm de sabor dulce, mucilaginoso.

CORTEZA.- Lisa, de color grisácea, llega a tener troncos gruesos.

IMPORTANCIA.- El principal producto es el fruto que sirve como complemento alimenticio, crudo, en curtido o mermelada, contiene vitaminas A y C, aunque parte de la vitamina A se pierde cuando se seca, además tiene alto contenido en calcio, azúcar, fierro y cobre. Seco el fruto y molido es usado como sustituto para café. En la ciudad se le usa como planta de ornato, en interior y exteriores de las casas. El fruto maduro se utiliza con fines medicinales como: laxante, antihelmíntico, calmante, remedio para la tos o ciertas infecciones de la piel. El jugo de higo verde (no maduro es irritante y ocasiona irritación de la piel en gente sensible). Las hojas también son comidas por el ganado. De acuerdo con la Biblia, las hojas de higo fueron usadas como la primera clase de minivestido de Adán y Eva. En algunos lugares el látex se usa para coagular la leche.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes parques de la ciudad, generalmente los más antiguos, aunque en muy pequeña escala, se le haya más comúnmente como árbol de ornato en jardines privados y frente a las casas.

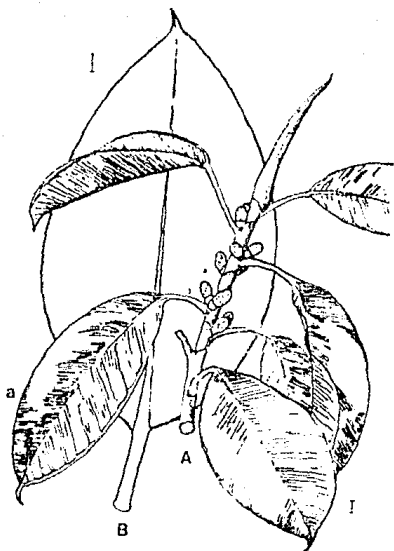
REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas templados. Suelo: soporta los terrenos calcáreos y secos. Exposición: soleada, no tolera la sombra. Poda: generalmente se podan algunos troncos o ramas gruesas para protegerlo del invierno. Agua: tiene bajo requerimiento de riego. Raíz: sistema radicular extendido superficial, sus raíces aprisionan casas y construcciones bajas. -Propagación: Su madera echa raíces con mucha fuerza, por lo que puede propagarse fácilmente por esquejes que se toman en otoño, apenas por debajo de la yema o por un extremo de los nudos, solo los extremos se dejan por encima de la tierra. También puede propagarse por división de los retoños; las plantaciones se hacen en enero o febrero. Las plantas empiezan producir en 2 ó 4 años. -Enfermedades y plagas: Se reporta el patógeno *Ventura* sp., causante de la roña en este género y la presencia del insecto chupador *Gynalkothrips ficorum* (Thysanóptera: Phlacothripidae) o de *Nipaecoccus nipa* (Homóptera: Coccidae).

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Ficus*, es el antiguo nombre latino utilizado por los romanos; el nombre específico, *carica*, viene de Caria lugar de Asia Menor. -Antecedentes: Se supone fue traído por los españoles a América, se le reporta entre las especies comerciales cultivadas en la Nueva España, con gran producción hacia 1625.

Ficus elastica Roxb.

Hule
MORACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie originaria de Asia Tropical desde la In-



Ficus elástica Roxb.: A. rama infértil, a. hoja simple, B. detalle de la hoja. (Tomado de Kunkel, 1978).

dia hasta Malasia, aunque la variedad "decora" que es la más conocida en cultivo se dice que fue lograda en un vivero de Bélgica.

DESCRIPCION.- En su ambiente natural alcanza hasta 30 m de altura, en la ciudad alrededor de 8-14 m ; ramificaciones abiertas, copa densa redondeada, tronco derecho, ramificado; las semillas jóvenes aparecen rojizas en el verano. Crecimiento rápido, vive de 30-40 años.

HOJAS.- Perennes, de 30 cm o más de largo, algo pecioladas, coriáceas, con nervación central principal notoria, brillantes, enteras, elípticas u oblongas. Las hojas jóvenes envueltas en una vaina color rojo fuerte que cae al madurar.

FLORES.- Esta especie en cultivo no florece.

FRUTO.- Si se presenta nace de las axilas de las hojas, de forma esférica, miden poco más de 1 cm de largo, color amarillo verdoso cuando maduros.

CORTEZA.- Lisa, color ceniciento.

IMPORTANCIA.- En México se utiliza como planta de sombra y ornato en calles, avenidas, parques y jardines por la belleza de su foliaje. En otros países esta especie se utilizaba para la fabricación del caucho a partir del látex obtenido por medio de la incisión de la madera.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Ampliamente difundida.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los cálidos y húmedos, se adapta a los templados, no tolera las heladas. Suelo: prefiere suelos blandos, fértiles, bien drenados, no tolera la alcalinidad. Exposición: soleada. Poda: conviene podarlo en invierno. -- Agua: susceptible a la sequía, requiere de suficiente riego. Raíz: superficial a medianamente profunda, de acuerdo a la altura del árbol. Transplante: con cepellón de febrero a abril: regar en los meses secos. Plantación: a una distancia de 6 m entre cada individuo y no menos de 4 m de casas o edificios, no dañan líneas telefónicas y eléctricas; plantarlo en avenidas anchas o de mediana anchura, camellones centrales o laterales, parques y jardines, puede cultivarse en macetas.

-Propagación: Mediante esquejes aplicar en un medio de musgo o por yemas.

-Enfermedades y plagas: Se ha encontrado *Alternaria* sp., que ocasiona el manchado de la hoja, *Colletotrichum gloeosporoides* Penz., que ocasiona la antracnosis y ocasionalmente insectos chupadores de la familia Coccidae (escamas). El riego en exceso puede ocasionar la pudrición de la raíz.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Ficus*, antiguo nombre latino utilizado para designar a la higuera, la cual era conocida y cultivada desde tiempos remotos; nombre específico, *elastica*, refiere a que posee goma.

-La variedad más conocida en la ciudad de México es la "decora" -- que presenta hojas más anchas en comparación con la forma tipo, cuyas hojas tienden a ser lanceoladas, aunque esta última forma también es posible encontrarla en la ciudad.

Ficus lyrata Warb.

Ficus lira
MORACEAS.

LUGAR DE ORIGEN.- Originaria de Africa Tropical occidental.

DESCRIPCION.- Arbol que en su hábitat natural mide hasta 12 m de altura, tronco erecto, que se divide generalmente desde la base, ramificaciones inclinadas hacia arriba, copa cónica invertida, muy extendida, densa. Las ramillas generalmente cubiertas con estípulas persistentes. Crecimiento moderado.

HOJAS.- Perennes, miden de 30-50 cm, coriáceas, en forma de violín, anchas, ápice redondeado termina en mucrón, cerosas, color verde oscuro, ondeadas, con venas prominentes verde amarillentas, base auriculada que luego se reduce para ensancharse de nuevo hacia el ápice; pecíolos cortos. Las hojas se agrupan más o menos en posición terminal.

FLORES.- Son piriformes, con flores unisexuales encerradas en el interior de receptáculos huecos.

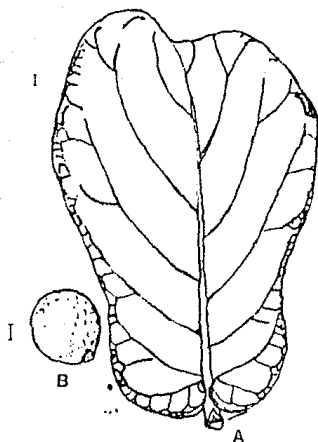
FRUTO.- Infrutescencias de tipo siconio, sésiles, solitarios o en pares, con pulpa púrpura, piel aterciopelada con puntos blancos, de más de 5 cm de diámetro, comestibles.

CORTEZA.- Color gris oscuro, muy rugosa o fisurada.

IMPORTANCIA.- Especie apreciada en la ciudad como ornamental, aunque poco usada, es atractiva por su follaje denso y la forma típica de su hoja. Puede utilizarse también como planta de interior en maceta, en zonas templadas.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra de manera aislada en parques viejos y colonias antiguas de la ciudad, por ejemplo: Bosque de Chapultepec, Parque de la Bombilla, Parque Delegacional de Cuajimalpa y en algunas calles de las colonias: Portales, Narvarte Centinela, Alamos, San Angel.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas caluro-



Ficus lyrata Warb.: A. hoja simple, B. fruto (siconio). (Tomado de Kunkel, - (1978).

sos y húmedos y bajas altitudes o al menos temperaturas mayores de 5°C para que crezca como árbol. Suelo: le favorecen los blandos, fértiles, bien drenados, no tolera la alcalinidad. Exposición: soleada. Agua: mantenerlo húmedo, pues es susceptible a la sequía. - Poda: sanitaria, solo para eliminar ramas enfermas y muertas. Plañtación: se recomienda principalmente para parques y jardines, y a no menos de 4 m de construcciones.

-Propagación: Por acodos, o por esquejes de raíz.

-Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se reporta *Cercospora bo-* *lleana* que ocasiona manchas cafés sobre las hojas, que luego se vuelven amarillas y caen. En la ciudad de México en ocasiones se encuentran escamas blancas sobre el haz de las hojas.

-Contaminación ambiental: En lugares de alto tránsito vehicular, las hojas presentan mucho polvo en el envés, aún con ello a todas las especies de este género se les considera como tolerantes a la contaminación ambiental, lo cual se les atribuye en parte a la presencia de látex que se dice les da resistencia a plagas y contaminantes.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: El nombre específico, *lyrata*, referente a la lira, instrumento musical, dado por la semejanza de las hojas con un violín.

-Existen otras dos especies de *Ficus*, posibles de encontrar en la ciudad ellasson: *F. benjamina*, de hojas diminutas (3-5 cm de largo) - pero de forma semejante a *F. eldstica*, con ápice aristado, utilizada comúnmente en jardines particulares sobre todo en la zona sur de la ciudad de México y *F. retusa* (laurel de la India), semejante a *F. benjamina* solo que con el ápice mucronado, que se utiliza para jardinerías y camellones en la ciudad de México.

Fraxinus uhdei (Wenzing) Lingelsheim.

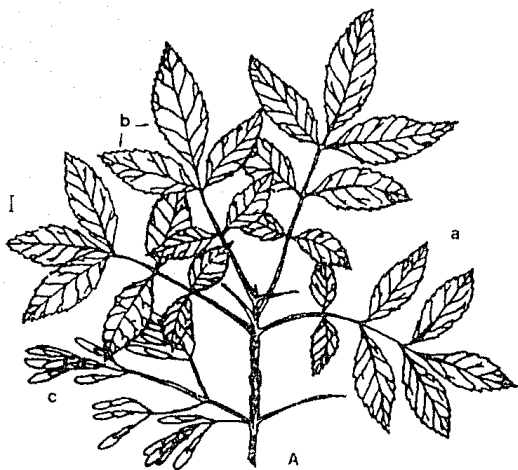
Fresno blanco
OLEACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- En México se distribuye en los estados de: Sinaloa, Jalisco, Michoacán, Hidalgo, Puebla, Durango y Veracruz. En el valle de México se le encuentra de Xochimilco a Tepoztlán, y de Ozumba a Tlalmanalco. Por lo general forma parte del bosque de galería (cañadas y barrancas) y en asociaciones de bosque mixto o mesófilo.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza hasta 30 m de altura y diámetro -- del tronco de hasta 1 m La forma de la copa es compacta y redondeada hacia la punta, hasta 10 m de diámetro, sombra medianamente densa. Crecimiento rápido, vigoroso, vive de 80-100 años.

HOJAS.- Simples, opuestas, decíduas, pinnaticompuestas, sueltas de 20-30 cm de longitud, 5-9 folíolos, generalmente 7, ovado-lanceoladas, acuminadas o agudas, redondeadas o cuneadas en la base, margen entero o crenulado serrado, hacia el tope, haz verde oscuro -- lustroso, envés pálido y blanquecino, glabras o pubescentes de -- 8-13 cm de largo y de 4-8 cm de ancho, pecíolo glabro, surcado, color blanco amarillento. En el otoño las hojas adquieren tonalidad rojo-púrpura, rosada o amarillenta.

FLORES.- Nacen en abril y mayo, unisexuales, con o antes de las ho



Fraxinus uhdei (Wenz.) Lingelsheim.: A. rama, a. hoja pinnaticompuesta, b. fo-
liolos, C. frutos (samaras). (Tomado de Rzedowski y Rzedowski, 1985).

jas en panículas estaminadas y pistiladas, racimos estaminados cor-
tos y densos, flores individuales diminutas verde a rojas, glabras,
sin pétalos, cáliz campanulado, 4 lóbulos, 2-3 estambres, filamen-
tos cortos, anteras oblongo-ovadas y rojizas; panículas pistiladas
de cerca de 5 cm de largo, delgadas, cáliz profundamente lobulado,
estilo dividido en 2 estigmas dilatados, color púrpura rojiza.

FRUTO.- Son sámaras colocadas en racimos densos de 15-20 cm de lag-
go, cuerpo de la semilla rollizo, ala ligeramente extendida hacia
abajo del cuerpo de la semilla, pero no toda, oblonga a espatula-
da, cortada en el extremo, delgada, lisa, aplanada, amarilla a ca-
fé, de 2.5-6 cm de largo y casi 0.6 cm de ancho. Maduran de Agosto
a Septiembre.

CORTEZA.- Color gris claro a café oscura, bordes estrechos y separados por fisuras profundas de configuración entrelazada.

IMPORTANCIA.- En la ciudad se le utiliza principalmente como planta de sombra, ornato y para alineación en avenidas, por lo atractivo de su follaje. La madera se usa para juguetes, instrumentos musicales, fabricación de muebles, mangos para herramientas e implementos agrícolas. Corteza y hojas tienen un alcaloide llamado "fraxina" con propiedades febrífugas, se obtiene por infusión del cocimiento de la corteza y/u hojas. Muchos pájaros comen su fruto.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Unica especie del género que se encuentra en estado silvestre en el Valle de México. Muy utilizada para reforestación de los alrededores de la ciudad además de parques, jardines, camellones y banquetas.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: Le favorecen los climas templados, poco sensible a las heladas (a excepción de los primeros años de vida). Suelo: se desarrolla en suelos arcillosos, ácidos o calcáreos, pero que sean profundos, fértiles, frescos y húmedos. Poda: en los primeros años eliminar ramas laterales bajas para promover la formación de una copa alta, densa y redondeada. Agua: tiene necesidad moderada de riego, es relativamente tolerante a la sequía. Raíz: fibrosa, medianamente profunda. Transplante: si proviene de zonas templadas, transplantar con raíz desnuda en invierno, o con cepellón o envasado en primavera o verano. Plantación: para alineación se planta a una distancia de 10 m y en áreas que tengan banquetas no menores de 8 m de anchura y una superficie mínima por árbol de 6 m², para el adecuado desarrollo de las raíces, de lo contrario levanta banquetas, muros, ductos de teléfono, drenaje, etc. No plantarlo debajo de líneas telefónicas, ni eléctricas.

-Propagación: Mediante semillas, se recogen a mano o podando los racimos de sámaras. Las semillas se pueden almacenar a bajas temperaturas con un bajo contenido de humedad y se pueden estratificar con arena o turba por 60-90 días a 5°C o remojándolas en agua de 10-27 días a 21°C antes de sembrarlas, guardando su viabilidad en casi un 40%. Las semillas sembradas en otoño se cubren con hojas o paja. Se transplanta cuando tira las hojas y ya tenga una altura de 2 ó 3 metros.

-Enfermedades y plagas: Se señala que la presencia de insectos chupadores, en esta especie va en correlación con la cantidad de agua disponible, la compactación del suelo y la cantidad de

vehículos automotores que pasan por el lugar. Por lo general presentan defoliación prematura y clorosis del follaje. Entre las principales plagas están: El descortezador *Hylesinus aureus* (Coleoptera: Scolytidae) que ataca el fuste y las ramas gruesas. Termitas del género *Kalotermes* sp. (Isóptera: Kalotermitidae) pueden atacar construyendo galerías en el duramen del tronco del árbol. La chinche del fresno, *Tropidosteptes chapinensis* (Hemiptera: Miridae), ocasiona el principal ataque de chupadores, causa clorosis del follaje, caída prematura del mismo, enanismo foliar, deformación de brotes. Deja puntuaciones en el envés de las hojas de color verde claro a amarillento que van formando zonas necróticas. La escama *Futo marianus* (Homóptera: Pseudococcidae), llega a matar las ramas.

-Contaminación ambiental: Sus hojas acumulan polvo, además se le reconoce como sensible al ozono, por lo que se le considera indicador de la presencia de este contaminante, se recomienda para zonas con niveles bajos de contaminación en la ciudad de México y adecuadas condiciones de plantación.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Fraxinus*, derivado del griego "phraxo"=cercado, utilizado por los romanos para la especie *Fraxinus excelsior*, ya que este árbol se utiliza para la construcción de setos.

Grevillea robusta Cunn.

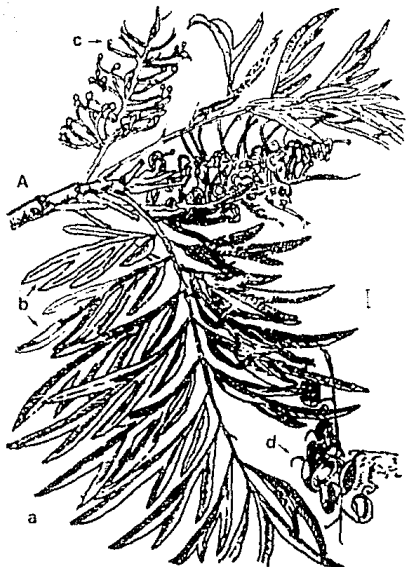
Grevillea
PROTACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie nativa de Australia.

DESCRIPCION.- Arbol perenne o semidecíduo, en su hábitat natural alcanza de 20-30 m de altura; copa piramidal abierta, de 6-10 m de diámetro que se deforman con el viento, da una sombra medianamente densa, tronco corto, ramas quebradizas. Crecimiento rápido.

HOJAS.- Pinnadamente compuestas, doblemente divididas, semejantes a helechos, se dividen profundamente en lóbulos estrechos largo-acuminados, se voltean hacia abajo en los bordes, miden de 15-30 cm color verde oscuro por el haz y plateado con vellos blanquecinos por el envés. Aunque las hojas son perennes se caen cuando hay heladas fuertes.

FLORES.- Miden 12 mm de largo, 4 sépalos estrechos color naranja o amarillo, sin pétalos, agrupadas sobre pecíolos delgados sobre un lado de ejes no ramificados, de 7.5-13 cm de largo, sobre ramas del año anterior y por la base de las hojas. Florece de julio a septiembre.



Grevillea robusta Cunn.: A. rama, a. hoja pinnatícompuesta, b. foliolos, c. - inflorescencia, d. fruto semejante a vaina (Tomado de Kunkel, 1978).

FRUTO.- Semejante a una vaina, de 9 mm de largo, curvado, color negro, con un pedúnculo corto, se abre de un lado, cada uno con 1 ó 2 semillas color café, elípticas y aladas. Fructifica de septiem bre a octubre.

CORTEZA.- En individuos maduros la corteza es color marrón grisácea, hendida, relativamente delgada, fisurada y acanalada.

IMPORTANCIA.- Se le utiliza como árbol ornamental por la belleza de sus flores y follaje, puede utilizarse para cortinas rompevientos. Su madera es elástica y resistente, usada en carpintería para hacer cómodas o bien para artesanías. Puede sembrarse en maceta y en este caso podarlo continuamente para evitar su crecimiento.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Especie que se le encuentra preferente

mente en los parques delegacionales antiguos de la ciudad, como en los de Tláhuac o Coyoacán y en algunos otros como el Parque Luis G. Urbina (Hundido), Vivero de Coyoacán. Se le encuentra en diferentes partes de Ciudad Universitaria: en la avenida del circuito interior en la Facultad de Veterinaria, en el Centro Cultural Universitario, etc.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas secos y templados, tolera el calor y algo de frío, pero no heladas prolongadas. Suelo: Crece mejor en suelos secos, infértiles, ácidos, bien drenados; tolera suelos pobres, arenosos y profundos. Exposición: Soleada, no tolera vientos. Poda: rigurosa al momento de plantar y ligeras después de la floración para corregir su formación, sanitaria para eliminar ramas enfermas, muertas y débiles. Agua: no tiene exigencias de agua. Fertilización: no requiere. Raíz: sistema radicular superficial con raíces fuertes y voraces. Transplante: con cepellón o envasado de fines de febrero a principios de abril. Plantación: a 8-10 m de distancia entre sí y a la misma distancia de cualquier construcción, riego en meses secos hasta estar bien establecido. - Propagación: Mediante semillas, tiene gran producción de ellas, germinan rápidamente. También por esquejes. - Enfermedades y plagas: Se reporta como una especie libre de plagas e insectos, en Estados Unidos se indica la presencia de escamas en las ramas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Grevillea*, en honor de Charles F. Greville (1749-1809), socio fundador de la Sociedad de Horticultura de Londres. - Antecedentes: Las primeras semillas fueron enviadas de Marruecos a petición del Ingeniero Quevedo a principios de este siglo, entre 1908-1913, fue propagada masivamente en el vivero de Coyoacán y en el Parque Arboreto de Panzacola.

Jacaranda mimosaeifolia D. Don.

Jacaranda
BIGNONIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativa de regiones secas de América del Sur tropical (Sur de Brasil, noreste de Argentina y norte de Uruguay).

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza de 6-10 m de altura, copa extendida, con diámetro de 5-8 m, follaje muy fino que da una sombra medianamente densa, tronco recurvado. Crecimiento lento (aunque crece rápido sólo en los primeros 3 años, -1 m por año-). Vive de 40-50 años.

HOJAS.- Caducas (en climas templados), opuestas, bipinnadas, de --



Jacaranda mimosaeifolia D. Don.: A. rama, a. hoja bipinnada, b. pinnas, c. foliolos, d. flor hermafrodita, e. fruto (cápsula). (Tomado de Kunkel, 1978).

15-30 cm de largo con 16 pares de pinnas aproximadamente, cada una de las cuales sostiene 14-24 pares de foliolos ovales, de 1 cm de largo.

FLORES.- Hermafroditas, reunidas en inflorescencias cimosas de hasta 25 cm de largo, formadas por más de 50 flores con cáliz pequeño y corola tubulosa ensanchada y curvada, con el limbo bilabiado, con 3 lóbulos más grandes y dos ligeramente más pequeños de color azul violáceo, ovario súpero, con dos carpelos y numerosos óvulos. Florece de marzo a junio.

FRUTO.- Es una cápsula oblonga, aplanada, dehiscente, leñosa, de bordes ondulados, de 6-7 cm de diámetro, se desprende con el tiempo del árbol, las semillas son aladas y aparecen desde mediados o fines de junio.

CORTEZA.- Lisa, color verde grisácea cuando joven; rugosa y profunda fisurada en especímenes viejos.

MADERA.- Color rosado oscuro, dura, más o menos vetada.

IMPORTANCIA.- Principalmente se le utiliza para ornato en parques y jardines o para alineación en camellones centrales con espacio. La madera se puede utilizar en carpintería y ebanistería. Sus frutos son empleados para propósitos decorativos.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se encuentra bastante diseminada por la ciudad, principalmente hacia el sur de ésta; aunque no existen muchos individuos por superficie.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas templados, sin heladas y en los que los descensos de temperatura sean esporádicos. Suelos: le favorecen los ácidos y húmedos. Exposición: soleada, tiene tolerancia media al sombreado. Poda: de conformación, para conducir el árbol con 1 o varios troncos; si hay daños por heladas, hacer podas rigurosas; después solo sanitaria. Agua: requiere de riego. Raíz: profunda y voraz. Transplante: con cepellón de febrero a marzo, si tiene riego asegurado. Plantación: a 8-10 m de distancia entre sí, y de cualquier construcción, lejos de construcciones, drenajes, pues sus raíces los rompen y de postes y líneas eléctricas o telefónicas que pueden ser estropeadas por las ramas.

-**Propagación:** Por semillas que se dejan secar 6-7 meses en un lugar aireado, para sembrarlas en almácigo a principios de febrero. Cuando alcanzan 1-1.5 m de altura se transplantan al lugar definitivo. Por estacado se seleccionan las ramas vigorosas de cualquier individuo maduro, se igualan en su parte más baja y gruesa y se cortan a la medida de 30 cm de largo, haciéndolo 1 cm abajo de la yema inferior. Se plantan las estacas en la primavera, luego de lo cual enraizan pronto.

-**Enfermedades y Plagas:** Se reporta la presencia de escamas cerosas *Ceroplastes* spp., que ataca partes apicales de las ramas y hojas jóvenes, dando un aspecto de masa color blanquecino o café claro de 3-6 mm, dejando miel o grasa sobre el follaje inferior y suelo. También se reporta el pulgón *Aphis citricola* (Homóptera: Aphidae) que puede atacar las ramas. Aún con ello esta especie se considera como libre de plagas y síntomas de enfermedades.

-**Contaminación ambiental:** Se recomienda su plantación para zonas de alta concentración de contaminantes ya que absorbe gran cantidad de plomo ambiental, sin alterarlo en demasía.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Jacaranda*, se le dan diferentes acepciones, uno que es latinización del nombre "jacarancy" ciudad y municipio de Brasil, en el Estado de Bahía, de donde es nativo este árbol; también se dice que proviene de la palabra "jacara" o relativo a ella, que quiere decir ronda nocturna.

na de gente alegre, relacionado al árbol por su porte y vistosi-
dad; otra acepción es que es un nombre portugués, "yacaranda" que
quiere decir "olor fuerte", dado por un francés Antoine de Jussieu.
-Antecedentes: Este árbol llegó a México a principios de este si-
glo, se dice, procedente de Manaos, Brasil, introducido primeramen-
te en el Estado de Veracruz por el gobernador de esa entidad, en
aquel entonces, Teodoro A. Dehesa. De Veracruz pasó a la ciudad de
México donde fueron plantados numerosos árboles en algunos tramos
de la Av. Insurgentes en sus primeros trazos y después en los par-
ques y jardines públicos, como el Parque España y el Parque San --
San Martín (hoy Parque México), en la entonces colonia Hipódromo.
De aquí se propagó al resto de la República.

Lagerstroemia indica Linn.

Astronómica
LITRACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativa de China y Asia.

DESCRIPCION.- Arbol pequeño de hasta 6 m de altura, con ramas ca-
si cerca de la base, tronco liso, acanalado, copa en forma cónica -
invertida. Crecimiento moderado.

HOJAS.- Decíduas (perennes en clima tropical), opuestas, obovadas
u ovales, enteras, ápice agudo u obtuso, base ancha, cuneada a re-
dondeada, lámina de 1.3-5 cm de largo y 1.2-2.2 cm de ancho, sub
sésiles; haz glabro color verde lustroso, envés pálido, glabro o -
piloso a lo largo de las nervaduras.

FLORES.- En panículas terminales muy vistosas, de 6-20 cm de lar-
go, pediceladas, corola de 2.5-4 cm de ancho, 5-7 pétalos (gene-
ralmente 6), rosas o púrpuras, numerosos estambres elongados, algo
corvados; cáliz con 5-8 sépalos, más cortos que el hipanto, ovario
con 3-6 cavidades, estilo largo y corvado, estigma capitado (en --
forma de cabeza). Las flores cubren la copa por cerca de dos meses,
dándole un aspecto muy llamativo.

FRUTO.- Cápsula oval-globosa, de 0.8-1 cm de largo, color café, -
se abren en 6 partes, semillas muy pequeñas aladas, maduran en oto
ño y permanecen unidas.

CORTEZA.- Delgada, exfoliante, exponiendo una superficie pálida, -
lisa con circunvoluciones, color café grisácea.

IMPORTANCIA.- Cultivado especialmente por lo vistoso de sus flores
coloreadas. En los últimos años su utilización se ha incrementado.



Lagerstroemia indica Linn.: A. rama con inflorescencias, a. hoja simple, b. flores en panícula terminal. (Tomado de Vines, 1984).

en la ciudad, por lo que se produce en pequeñas cantidades en el Vivero de la Comisión Coordinadora de Desarrollo Rural (COCODER) en Yecapixtla, Morelos.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se encuentra en diferentes parques y jardines de la ciudad: Parque Luis G. Urbina (Hundido), jardines de las Facultades de Medicina, Odontología, Contaduría, de Ciudad Universitaria; en camellones: por ejemplo en la Av. División del Norte a la altura de Popocatepetl y Miguel Laurent y en algunas calles de las colonias Portales, Lindavista y Romero de Terreros.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se adapta a temperaturas templadas, pero es delicado a las heladas. Suelo: de preferencia húmedos. Exposición: soleada, lo que es necesario para que logre --

florear. Poda: de conformación, eliminando ramas bajas y algunos de los troncos si se desarrollan varios, para permitirle crecer como árbol; también podar los árboles viejos para que logren florear, cuando jóvenes florecen por sí solos y continuamente durante el verano. Transplante: con cepellón.

-Propagación: Por semillas plantadas en cajas en el otoño, manteniéndolas húmedas hasta que crecen lo suficiente para transplantarse. También se propaga por estacas de madera dura, con hojas, bajo vidrio o niebla en el verano. El transplante es algo difícil por lo que debe retirarse con cepellón.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Lagerstroemia*, dado por Linneo en honor de su amigo Magnus von Lagerstroem (1671-1759), nombre específico, *indica*, debido a que la India es uno de sus lugares de origen.

Ligustrum lucidum Ait.

Trueno, troeno
OLEACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie nativa de China, Corea y Japón.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio, alcanza hasta 10 m de altura, ramas dispersas y lenticeladas, copa redondeada u oblonga, de 1-3 m de diámetro. Crecimiento rápido cuando joven y más lento hacia la madurez.

HOJAS.- Opuestas, forma oval u oblongas a elípticas, ápice obtuso a agudo, base redondeada a anchamente cuneada, margen entero algo revoluto (con márgenes enrollados sobre el envés), aplanada u ondulada sobre la superficie plana, gruesa, correosa, rígidas, haz color verde oscuro, lustroso y glabro, nervadura principal verde amarillenta, envés color verde, mucho más pálido, glabro; miden de 4-10 cm de largo, pecíolo glabro, de 0.6-2 cm de largo.

FLORES.- Nacen en panículas terminales de 10-23 cm de largo y ca-



Ligustrum lucidum Ait.: A. rama, a. hoja simple, b. flores en panícula terminal. B. detalle de una hoja. C. frutos. c. drupa. (Tomado de Kunkel, 1978).

si igual de ancho. Flores blancas perfectas, sésiles o subsésiles. Corola en forma de bandeja, con un conducto corto, 4 lóbulos extendidos, cáliz campanulado; 2 estambres, estilo cilíndrico, ovario con dos lóbulos, cada uno con dos óvulos.

FRUTO.- Drupa semejante a baya, oblonga, color azul-negro, de cerca de 1 cm de largo.

CORTEZA.- Lisa, color gris claro u oscuro o casi negra, la de las ramas es color gris a café, con numerosas lenticelas.

IMPORTANCIA.- Se utiliza principalmente como árbol de alineación en calles y avenidas, así como para hacer setos vivos. Aunque los

frutos son tóxicos, se reporta que en China son usados para promover la longevidad, utilizados en particular para el reumatismo.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Especie ampliamente cultivada en la ciudad, se encuentra en parques, jardines y en alineación de avenidas y calles.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: tolera el calor y algo de frío, pero en climas fríos tiende a perder sus hojas. Suelo: se adapta a cualquier tipo de suelo, que no sea demasiado pobre, tolera la sequía. Exposición: crece en sol y sombra, tolera algo de viento. Poda: soporta podas severas para dirigirlo, cuando es joven, con un solo tronco y luego para mantener su forma, se puede hacer en cualquier época del año cuando el clima es templado y en primavera en climas fríos, evitar podas innecesarias, pues afectan la floración. Fertilizante: aplicar una pequeña cantidad de fertilizante comercial mezclado con hueso molido en primavera; aplicar abono en el otoño. Agua: requiere buen drenaje, no es exigente en agua, regar 1 vez por semana. Raíz: profunda. Plantación: a una distancia de 3 m entre cada individuo, ya que no ocupa mucho espacio se puede plantar en calles de mediana anchura, con embanquetado no menor de 3 m, si queda debajo de líneas eléctricas y telefónicas, podarlo anualmente para conservar una talla adecuada. Transplante: con cepellón o envasado, requiere riego en meses secos mientras se establece.

-Propagación: Se le propaga por semilla o enraizando las partes terminales de ramas en crecimiento activo, plantar de fines de febrero a abril.

-Enfermedades y plagas: Se reporta que en general el género es muy resistente a las condiciones urbanas y a los insectos. Puede presentarse la "araña roja" chupadora *Tetranychus cinavarinus* (Acari: Tetranychidae), pero no causa daños de importancia. Las larvas de *Automeris leucane* (Lepidoptera: Sturnidae) se alimentan del follaje, en ataques severos matan parte del mismo. Las larvas de *Papilio multicaudatus* son también defoliadores.

-Contaminación ambiental: Se le considera tolerante a la contaminación atmosférica debida a SO₂.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Ligustrum*, es el antiguo nombre latino, nombre específico, *lucidum*, refiere a la superficie lustrosa de la hoja.

-Antecedentes: Esta especie empezó a ser utilizada intensivamente para alineación de calles, por las compañías fraccionadoras que crearon las primeras colonias populares de la ciudad; en las primeras décadas de este siglo, tales como la Doctores, Alamos, Obrera, Vértiz, etc.

-Observaciones: Esta especie se confunde generalmente con *Ligustrum japonicum* y en muchas ocasiones se le reporta bajo este último nombre, cabe aclarar que *L. japonicum* tiene hojas más pequeñas y más redondeadas que *L. lucidum*.

Liquidambar styraciflua Linn.

Liquidámbar, copalme,
ocozote
HAMAMELIDACEAS

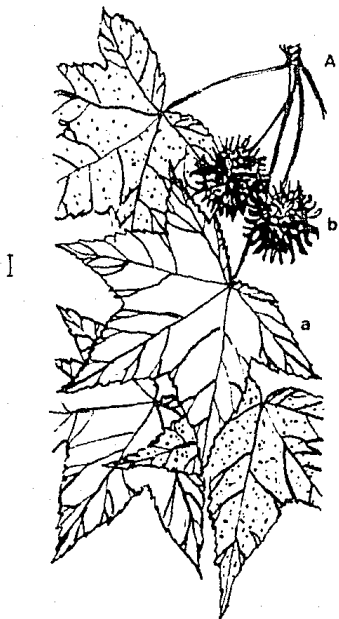
LUGAR DE ORIGEN.- Especie originaria del este de Norteamérica en su región atlántica, introducido a Europa en 1681. En México se encuentra en la vertiente del Golfo a lo largo de la Sierra Madre Oriental desde el sur de Nuevo León y Tamaulipas hasta el norte de Chiapas, en la vertiente del Pacífico, en la Sierra Madre del sur en Oaxaca y en la Sierra de Soconusco, Chiapas extendiéndose hasta Guatemala. Es característico del bosque caducifolio como especie dominante, llegando a formar bosques puros en las regiones frías.

DESCRIPCION.- Arbol caducifolio, en su hábitat natural alcanza hasta 40 m de altura, en cultivo de 15-20 m, copa piramidal simétrica de 5-7 m de diámetro, da sombra medianamente densa a muy densa, ramas extendidas. Crecimiento rápido (alcanza unos 3 m, de altura en sus primeros 4 años, y entre 6-7 m a los 10 años), vive de 50-60 años.

HOJAS.- Simples, alternas, deciduas, pecioladas, más anchas que largas, miden de 8-23 cm de ancho, con 3-5 lóbulos acuminados de forma oblongo triangular, margen serrado, base ligeramente cordada o truncada; haz glabro, lustroso, color verde oscuro; envés con nervaduras pubescentes, color verde claro, peciolo de 5-12 cm de largo, delgados, estípulas caedizas; las hojas tienen olor a trementina cuando se estrujan. El follaje cambia de tonalidades sucesivas (rojo, escarlata, violáceo), antes de que las hojas caigan en los meses de noviembre a febrero.

FLORES.- Unisexuales (masculinas o femeninas) separadamente en un mismo individuo, muy pequeñas, color verdoso, sin perianto, flores estaminadas (masculinas) en racimos terminales, tomentosos y erectos de 5-8 cm de largo, estambres numerosos, colocadas entre escamas delgadas, filamentos delgados y cortos; flores pistiladas (femeninas) en cabezuelas de 6-8 mm de diámetro, sobre una ramita de 1 cm de largo, colgantes color amarillo de forma globosa y en posición axilar, 2 estilos, son actinomorfas, sostenidas por brácteas, similares a las flores masculinas. Florece en primavera y verano.

FRUTO.- Cabezuelas globosas, leñosas, color café a negro brillante, de 2.5-4 cm de diámetro, con largos pedúnculos de 5-6.5 cm, de largo, glabros, se forma de la agregación de numerosas cápsulas dehiscentes, resultado de muchos ovarios con dos cavidades corniformes, de cada cápsula maduran 1 ó 2 semillas aladas, el resto son abortivas, color café brillante, se obtienen buenas cosechas de semillas cada 3 años. Fructifica en otoño e invierno.



Liquidambar styraciflua Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. fruto. (Tomado de Naino and Howard, 1955).

CORTEZA.- Profundamente hendida, con bordes salientes redondeados, color café a gris, cubierta de escamas. La corteza interna es de color amarillo cremoso.

MADERA.- Color café rojiza, aromática, granulada fina, no fuerte, se pule bien, albura blanca o rosácea.

IMPORTANCIA.- Es utilizado como árbol de ornato en calles y avenidas por el color de su follaje y por su porte. La corteza produce una resina aceitosa llamada por los aztecas "xochiocotzco"=resina aromática, quienes la utilizaban antes de la llegada de los españoles.

les como forma de tributo por las clases altas de la sociedad mexicana, sirviéndoles para medicina y perfumería. El estoraque también es usado en la actualidad para jabones de olor, como expectorante contra la tos, como fumigante en enfermedades de la piel tipo sarna, para curar la disentería, diarrea y heridas de la piel. La madera se usa para durmientes, máquinas de coser, instrumentos musicales, etc., o para la industria del fósforo y palillos de dientes. Se podría utilizar extensivamente para reforestación por su rápido crecimiento en terrenos desmontados.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes puntos de la ciudad, en alineación, en parques y jardines principalmente desde las delegaciones Miguel Hidalgo y Cuauhtémoc, hasta el sur de la ciudad.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla en climas templados, es resistente a bajas temperaturas. Suelo: le favorecen los húmedos, bien drenados, con pH ácido o neutro, profundos, de tipo arcilloso derivados de material calizo y volcánico, no tolera los calcáreos, alcalinos, ni mal drenados. Exposición: soleada, no le favorece la sombra. Poda: de formación, para desarrollar y fortalecer el tronco central, no remover ramas laterales en los 3 ó 4 primeros años. Agua: mantenerlo húmedo, resiste el exceso de agua. -- Raíz: sistema radicular extendido y medianamente profundo. Transplante: hacerlo con cuidado, con cepellón y que no tenga hojas, a fines de invierno o principios de la primavera.

-Propagación: Mediante semillas, cuya germinación puede ocurrir hasta el segundo año. Los frutos se colectan cuando están amarillos y las semillas no han caído, seco el fruto se agita para que suelte las semillas. Se pueden estratificar de 30-90 días antes de sembrarlas en primavera. También se propaga por estacas con hojas de madera suave parcialmente madura, se pueden enraizar en verano bajo niebla.

-Enfermedades y plagas: Pueden presentarse larvas de *Oiketicus dendrokonus* (Lepidóptera: Psychidae), que ocasionan defoliaciones leves; también la mosquita blanca *Trialeurodes* sp., Homóptera: Aleyrodidae) que ocasiona clorosis foliar y caída prematura de las hojas, el árbol tolera este ataque por ser caducifolio.

-Contaminación ambiental: Se le reconoce tolerancia intermedia al ozono y tolera los fluoruros presentes como contaminantes ambientales.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Liquidambar*, refiere a la savia líquida de color ámbar que produce el árbol; nombre específico, *styraciflua*, viene de "styraci"=stórax y "flua"=fluido, debido a la goma que produce. Los aztecas lo conocían bajo el nombre de xochiocotzocuáhuilitl=árbol que produce resina aromática.

-Antecedentes: Árbol conocido desde los aztecas, el doctor español Monárdez, le dió el nombre de *Liquidambar* en su libro "Historia de las Plantas Medicinales", referente a las Indias Occidentales, pu-

blicado hacia 1565. Linneo en 1725 conserva el nombre para este g^onero.

Magnolia grandiflora Linn.

Magnolia
MAGNOLIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativa del sur de Virginia al este de Texas, introducida a México y otras partes del mundo; en Europa en el año de 1737, algunas veces escapando al cultivo.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio de 3-15 m de altura, diámetro del tronco de 10-40 cm, copa ancha, cónica de 5-8 m de diámetro, ramificaciones jóvenes color rojizo, cubiertas de pelos, yemas cónicas, color verde oscuro, con ápice rojizo y pubescente; follaje denso, tronco con ramificaciones a veces desde la base. Su crecimiento es lento cuando joven y moderado en la madurez. Vive de 40-80 años.

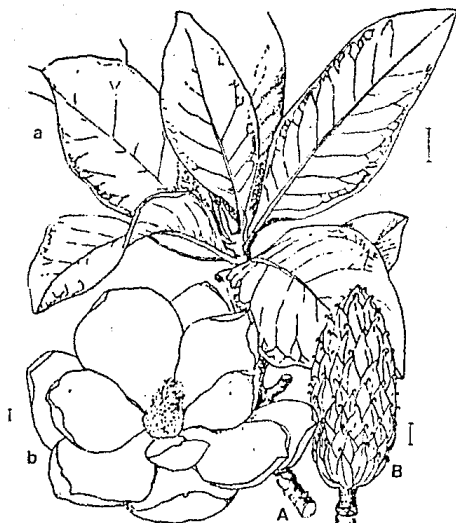
HOJAS.- Ovoides u oblanceoladas, color verde claro brillante, de 7-12 cm de largo por 3-9 cm, de ancho, coriáceas, glabras en el haz; densamente tomentosas, ferrugíneas en el envés, margen entero, ápice agudo o acuminado, base aguda o acuminada, con olas, frangentes cuando son estrujadas; nervación reticulada, pecíolo de 1-3 cm de largo, tomentoso, ferrugíneo solo en el ápice, el resto del indumento de color negro, estípulas libres, de 1.5-3 cm de largo, lanceoladas.

FLORES.- Solitarias, terminales, en cortos pedicelos de 3.6-4.3 cm de largo, tomentosas ferrugíneas, 3 sépalos, de 14.5-17 cm de largo, 9-10 pétalos en series de 3 y 4, los de la primera serie obovados, los de la segunda obovados, lanceolados y oblanceolados de 13-16.5 cm de largo, color blanco pero púrpuras en la base, numerosos estambres cortos, también los pistilos numerosos contenidos en un receptáculo. Los botones florales encerrados en una sola escama. Aparecen de abril a agosto.

FRUTO.- Es un multifolículo ovoide u oblongo de 10-12 cm de largo, tomentoso, ferrugíneo, con folículo leñoso con dehiscencia dorsal, conteniendo 1 ó 2 semillas rojas obovoides suspendidas sobre filamentos, de 40-60 semillas por fruto.

CORTEZA.- Aromática, amarga, color pardo verduzca, ligeramente fisurada, la de las ramas negro-tomentosa en los ápices, lenticelas de 0.5-1.5 mm de largo en la superficie restante, con cicatrices circulares en cada nudo.

MADERA.- Color blanco cremoso, frágil, no durable, pesada.



Magnolia grandiflora Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. flor, B. fruto (multi-folículo). (Tomado de Kunkel, 1978).

IMPORTANCIA.- Cultivado como ornamental por la presencia de sus flores y sus hojas llamativas. Las semillas son comidas por diferentes clases de pájaros y ardillas. La madera se usa como combustible, para huacales, utensilios de madera para mesa y cocina, muebles, etc. La corteza tiene propiedades tónicas, vermífugas y anti-reumáticas. Las hojas secas son usadas por floristas en decoración.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en parques antiguos de la ciudad, por ejemplo: La Alameda, el Parque Luis G. Urbina (Hundido); y algunas veces en alineación como en la Av. Insurgentes a la altura de Xola y Viaducto.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: crece mejor en regiones calientes y húmedas, tolera el calor o climas templados, pero no tolera heladas prolongadas. Suelo: le favorecen los profundos, húmedos, bien drenados, fértiles, frescos y ligeros, neutros o ligeramente

ácidos. Exposición: soleada, tolera algo de viento. Poda: cuando joven de aclareo, para reducir su peso, hacerlo en febrero o marzo. Si es para decoración interior, cortar ramas largas en cualquier época del año. Agua: necesita de riego. Raíz: sistema radicular extendido y profundo. Transplante: se dificulta si las raíces no están adecuadamente cubiertas. Plantación: plantar a una distancia mínima de 8 m entre cada árbol.

-Propagación: El fruto se poda y colecta cuando enrojece, se puede secar y luego sacar las semillas. Si se planta inmediatamente, la cubierta carnosa exterior de la semilla se remueve por maceración en el agua, sino se pueden almacenar en seco, dejando la pulpa. Pueden conservarse por años en recipientes cerrados a 0-5°C, de lo contrario pierden su viabilidad. Las semillas también se pueden estratificar en turba a 5°C por 90-120 días. Es posible propagarlo por injertos, estacas o acodos.

-Enfermedades y Plagas: En lugares con alta humedad y sombreados, puede desarrollarse una alga *Cephaleuros virescens* que provoca manchas verdes en troncos, ramas y hojas. Puede presentarse también un ácaro no identificado que provoca la defoliación prematura. Si el suelo o la irrigación del agua es alcalina ocasiona clorosis en las hojas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Magnolia*, es en honor de Pierre Magnol (1638-1715), profesor de botánica y medicina en Montpellier, Francia; nombre específico, *grandiflora*, refiere a lo grande de su flor.

-Antecedentes: La magnolia, aunque no precisamente esta especie, se registra como una de las plantas cuya flor, era de uso exclusivo de los jerarcas aztecas, siendo prohibido su uso para los plebeyos.

Morus celtidifolia H.B.K.

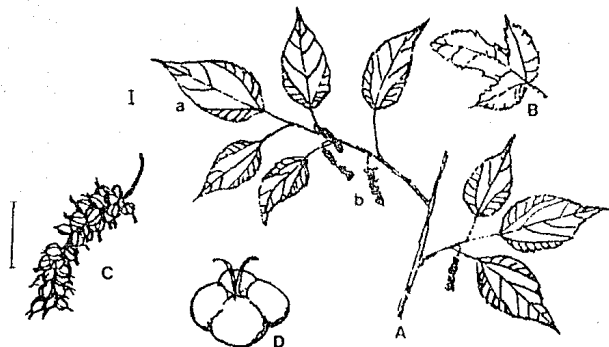
Morera
MORACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie que se distribuye en los estados de Tamaulipas, México, Puebla, Tlaxcala, Veracruz, Hidalgo y Oaxaca, forma parte del bosque mesófilo de montaña.

DESCRIPCION.- Arbol que alcanza hasta 10 m de altura, copa ovoide esférica de 10 m de diámetro, sombra medianamente densa.

HOJAS.- Caducas, alternas, sostenidas por un largo pecíolo, ápice largamente acuminado, cordado-ovadas, a veces con 3 lóbulos, margen aserrado, haz glabro, color verde oscuro opaco, envés más claro, pubescente, rasposo (a diferencia de *Morus alba*, que lo tiene glabro). Miden de 6-15 cm de largo.

FLORES.- Flores unisexuales, en forma de amentos, presentes en di-



Morus celtidifolia H.B.K.: A. rama, a. hoja simple, b. inflorescencia femenina madura, B. Hoja trilobada de una rama estéril, C. inflorescencias femeninas - D. fruto inmaduro. (Tomado de Rzedowski y Rzedowski, 1979).

ferentes individuos. Las masculinas de 5-8 cm de largo, de forma angosta, las femeninas oblongas, pequeñas, de 2.5 cm de largo. -- Florece de febrero a marzo.

FRUTO.- Se denomina sorosis (conjunto de frutos carnosos unidos sobre el mismo eje, derivados de varias flores), comestible dentro de cada fruto existe una sola semilla negra, diminuta.

IMPORTANCIA.- En la ciudad se le llega a usar como especie ornamental en jardines privados principalmente. Su frutos son comestibles, comidos por los pájaros, animales domésticos o personas. La madera es útil para construcción.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra de manera aislada en diferentes puntos del sur de la ciudad, por ejemplo: Vivero de Coyoacán, Jardín Botánico Exterior en Ciudad Universitaria, Bosque de Chapultepec, Bosque del Pedregal, enfrente de la Preparatoria - No. 6 en Coyoacán.

REQUERIMIENTO DE CULTIVO.- Clima: le favorece el clima templado. - Suelo: le favorecen los terrenos frescos, profundos, ricos en materia orgánica y de textura media, tolera los calcáreos y secos, no le favorecen los excesivamente húmedos y compactos. Exposición: soleada. Poda: de formación cada año para mantener un árbol fuerte,

y sanitaria eliminando ramas enfermas y muertas. Raíz: medianamente profunda. Transplante: cuando joven con cepellón. Plantación: a una distancia mínima de 8 m entre cada árbol, para alineación en calles medianamente amplias, no plantar debajo de líneas telefónicas y eléctricas.

-Propagación: Por semillas, aunque es muy lento y difícil su desarrollo. Se propaga fácilmente por estacas de madera dura de 20-30 cm de largo, tomadas del desarrollo del año anterior y plantadas a principios de la primavera. O por acodo en primavera también.

-Enfermedades y plagas: En Estados Unidos se reporta la presencia de *Cercospora moricola*, que ocasiona el manchado de las hojas, sin causar daños severos, también se reporta el tizón de la hoja por *Pseudomonas mori* que puede ocasionar marchitamiento y muerte de las ramillas, se controla cortando y quemando las partes dañadas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Morus*, derivado del utilizado por los romanos para este género.

-Antecedentes: Otras moras (*M. alba* y *M. rubra*) fueron traídas por los españoles después de la Conquista, impulsándose su cultivo para la cría del gusano de seda a nivel de huertas, tuvo bastante auge aunque pronto la Corona Española lo prohibió con severos castigos para quienes incumplieran la orden, ya que los filipinos se quejaron ante el rey Carlos V de la notoria baja de sus ventas en España, por la producción de telas de seda de buena calidad en la Nueva España. En los siglos siguientes ha habido intentos de su propagación para el mismo fin.

Olea europaea Linn.

Olivo
OLEACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie de origen mediterráneo, tal vez procede de del Cáucaso.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio, alcanza de 6-8 m de altura, copa redondeada a irregular, de 6 m de diámetro, follaje irregularmente distribuido, tronco corto con bordes, a veces se ramifica desde la base. Crecimiento lento, alcanza edad considerable.

HOJAS.- Opuestas, de 4-7.5 cm de largo por 10-19 mm de ancho, lanceoladas o estrechamente elípticas, bordes ligeramente vueltos hacia abajo, gruesas, color verde grisáceo con venas no visibles por el haz, escamas plateadas por el envés, pecíolo corto, ápice agudo, margen entero.

FLORES.- Se presentan en racimos cortos ramificados, situados en la base de las hojas, cada una mide 5 mm de largo, con 4 lóbulos y corola blanquecina, fragantes.



Olea europaea Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. racimo de flores, B. detalle de una flor. C. fruto. (Tomado de Kunkel, 1978).

FRUTO.- Es una drupa carnosa conocida como "aceituna", forma ovoide, color verde cuando inmaduro o negro ya maduro, mide de 2.5-5 cm de largo por 1-3 cm de ancho, carnosa, aceitosa con una semilla, maduran en otoño. Los frutos se producen en árboles mayores de 8 años.

CORTEZA.- Lisa, fisurada, color oscuro o gris cafezusco, se rompe al envejecer.

IMPORTANCIA.- El olivo es un árbol ornamental atractivo, también útil para alineación. Los frutos son comestibles luego de que se empapan en agua salada o en una solución de lejía, lavando luego completamente. El aceite de olivo se obtiene machacando y presionando el fruto, usado para ensaladas, y preparación de platillos. - La forma silvestre tiene ramas retorcidas y frutos pequeños con pulpa delgada. La madera se llega a utilizar para la fabricación de muebles de calidad o herramientas. Sus hojas y ramas con hojas son consideradas desde épocas precristianas como símbolo de paz.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra aislado en algunas calles y parques de la ciudad, por ejemplo en el Bosque de Chapultepec, en el Jardín Botánico Exterior, en el Vivero de Coyoacán, en el jardín lateral de la Facultad de Medicina.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla en climas cálidos, no soporta temperaturas menores de -10°C, tolera el calor extremo, y atmósferas secas, pero necesita invierno frío para fructificar. Suelo: le favorecen los suelos profundos, bien drenados, arcillo-arenosos. Exposición: soleada o sombra parcial, la sombra decrece su desarrollo, tolera los vientos. Poda: solo podar ramas delgadas o enfermas y muertas, para que se desarrolle como árbol eliminar ramas laterales que salgan de la base, hacerlo antes o después de la época de floración y fructificación. Raíz: sistema radicular profundo y desarrollado. Transplante: con cepellón. Plantación: a una distancia de 6-10 m entre cada árbol, no cerca de conductos subterráneos, ni de construcciones.

-Propagación: Para uso como árbol ornamental se utiliza un cultivar que no produce frutos, se puede propagar por estacas tratadas con ácido indolbutírico (2000 partes por millón) o por injerto con patrones que enraicen con facilidad, se ponen bajo niebla y se conservan en vivero al menos los primeros años de vida. También se puede propagar por semillas.

-Enfermedades y plagas: Se reporta la presencia de agallas sobre las ramas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre genérico, *Olea*, es el nombre latino derivado del griego "eláia", que significa oliva.

-Antecedentes: Especie que lleva cerca de 4 mil años de cultivo en el Viejo Mundo. Fueron los españoles los que la introdujeron a México, después de la Conquista, se dice que aproximadamente por 1560.

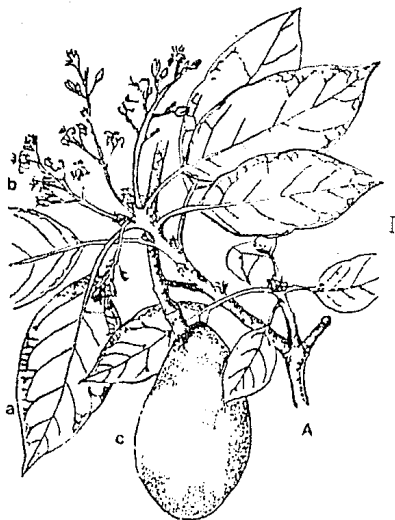
Persea gratissima Gaertn.

Aguacate
LAURACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Originaria de México, América Central y el Caribe. En México se encuentra silvestre en el norte de Chiapas y sur de Quintana Roo, en selvas altas perennifolias; ampliamente cultivada en zonas templadas y cálidas del país. Extendida en cultivo en países tropicales y subtropicales.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio, de 8-12 m de altura, copa dilatada, globosa o cónica, de 6-12 m de diámetro, sombra medianamente densa, muy ramificado, ramas ascendentes. Crecimiento rápido.

HOJAS.- Persistentes, alternas, coriáceas, de 8-25 cm de largo, - -



Persea gratissima Gaertn.: A. rama, a. hoja simple, b. flores en panículas, c. fruto (drupa). (Tomado de Kunkel, 1978).

margen entero, ápice agudo o poco puntiagudo, base redondeada o anchamente cuneada, haz verde oscuro y glabro, envés pálido a veces glauco con nervaduras prominentes: elípticas a ovales, pecíolo de 2-5 cm puberulento o glabro. Las hojas presentan numerosos puntos glandulosos en el envés con fuerte olor a anís o aguacate al estrujarlas.

FLORES.- Aparecen en panículas subterminales, pubescentes, desnudas en la base de los brotes de la estación en curso, flores individuales, pequeñas, perfectas, verde amarillento; corola ausente, cáliz de 6 sépalos en 3 series, de 0.4-0.6 cm de largo, oblongos a lanceolados, ápice agudo, 12 estambres generalmente en 4 series, filamentos delgados insertos en la base del cáliz, anteras con 4 cavidades; ovario libre, ovado-elíptico, ahusado en un estilo simple y delgado, de 1 cavidad. Florece en enero y febrero.

FRUTO.- Drupa, piriforme a elongado-elíptica u oval de 8-25 cm de

largo, epicarpo (cubierta exterior) color verde a negro o violeta, membranosa a gruesa y leñosa en diferentes variedades. Pulpa mante cosa, verde amarillenta, comestible; es rica en proteínas, vitaminas, grasas, con alto contenido de azúcares. La semilla es cónica a oblada, solitaria, con dos cubiertas, olor y sabor amargo. Fructifica de junio a octubre.

CORTEZA.- Externa profundamente fisurada longitudinalmente, muy su berosa, color gris moreno a rojizo marcado con numerosas lenticelas.

MADERA.- Café claro.

IMPORTANCIA.- En la ciudad crece principalmente como árbol ornamental ya que los frutos no maduran y son de mala calidad. Además de cultivarse por su fruto, suele utilizarse su madera para construcciones locales en forma de tablas o fabricación de artículos torneados. Se dice que la pulpa del fruto es estimulante y la cáscara se le llega a usar como vermífugo de parásitos intestinales (se macera en un vaso de agua y se toma al día siguiente). El jugo de la semilla cura ciertas neuralgias. La semilla macerada en alcohol se dice cura el reumatismo y molida y mezclada con queso y manteca se usa como veneno para las ratas.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en diferentes parques de la ciudad, aunque de manera aislada, por ejemplo: Parque España, Vivero de Coyoacán, Parque de la Bombilla, Bosque de Chapultepec, algunas calles y jardines particulares de San Angel.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen climas tropicales, se adapta a los templados, no tolera temperaturas menores de -4°C, pues se queman sus hojas y el fruto no madura. Suelo: se desarrolla en suelos de textura media, buen drenaje, fértiles, húmedos, pH casi neutro, es sensible a altas concentraciones de sales de sodio. Exposición: soleada, protegerlo de los vientos. Poda: quitar ramas bajas, cuando es joven; y ramas enfermas o muertas en primavera, podarlo lo menos posible. Agua: mantenerlo húmedo y bien drenado. Fertilizante: Aplicar una pequeña cantidad de fertilizante comercial anualmente en primavera y estiércol con abono en el otoño. Raíz: ramificada, poco profunda. Transplante: solo en estados muy jóvenes, ya que es difícil su establecimiento. Plantación: a una distancia de 8 m entre cada árbol.

-Propagación: Se propaga por semillas, las cuales se sumergen 30 minutos en agua caliente (49-52°C) antes de plantarla, se remueven las cubiertas o se corta una pequeña tira de la parte superior antes de sembrarla, enterrar someramente la semilla. Se pueden almacenar las semillas hasta 8 meses empacadas en musgo turboso seco, o a 5°C con 90% de humedad. También se propaga por estacas de variedades seleccionadas. El crecimiento es rápido y en 5 ó 6 años em

piezan a producir frutos. El fruto se colecta poco antes de que madure y caiga, en la ciudad no fructifica.

-Enfermedades y plagas: Se reporta que es una de las especies con altos porcentajes de hojas en mal estado. Las hojas generalmente presentan agallas, producidas por ninfas de *Trioxa anceps*, que chupan los jugos de las hojas. También presentan periquitos del género *Metealfiella*, sp. cuyas ninfas y adultos extraen jugos de las ramas. Otro chupador es la chinche del encaje *Pseudocysta perseae*. Algunos hongos como *Aspergillus* sp., y *Phytophthora* sp., ocasionan pudriciones de las raíces y el fruto.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre genérico, *Persea*, deriva del griego "pérsea", utilizado para denominar a un árbol egipcio no bien identificado. Entre los aztecas era conocido como "ahuacuá-huitl" que viene de las raíces "ahuacatl"=testículo y "cuáhuilitl"=árbol, refiriéndose a la forma de su fruto.

Phytolacca dioica Linn.

Fitolaca, ombú, umbú
FITOLACACEAS.

LUGAR DE ORIGEN.- Especie originaria de América del Sur, principalmente Brasil, Perú y Argentina, formando parte del bosque caducifolio.

DESCRIPCION.- Hierba perenne gigante, que alcanza de 7-15 m de altura, copa de forma irregular, de 10-12 m de diámetro, follaje denso y dilatado que da sombra medianamente densa; tronco corto, engrosado en la base, ramificaciones también desde la base, ramas hacia arriba, luego se arquean o extienden, algo quebradizas; se caracteriza porque las raíces pueden emerger del terreno, emitiendo numerosos vástagos. Crecimiento rápido, vive más de 30 años.

HOJAS.- Perennes o algo deciduas, alternas, simples, margen entero, color verde claro, oblongo-ovado o elípticas, de 5-8 cm de largo por 2.5-4 cm de ancho, glabras, ápice agudo, membranosas, con largos peciolo, nervaduras prominentes.

FLORES.- Los individuos diocos, las flores unisexuales, se reúnen en inflorescencias racemosas terminales u opositifoliales, colgantes, de 5-14 cm de largo por 1.5-2.5 cm de ancho, flores masculinas con tépalos ovados o elípticos de 3.5 mm de largo, color blanco, 20-30 estambres insertados irregularmente. Flores femeninas con tépalos ovados o elípticos de 4 mm de largo color blanco, 7-11 carpelos, estilo recurvado. Florecen de mayo a junio.

FRUTO.- Son bayas carnosas, aplanado-globosas, surcadas entre las



Phytolacca dioica Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. inflorescencia racemosa. B. frutos, c. baya. (Tomado de Kunkel, 1978).

semillas, color amarillento, en la madurez adquiere color café osuro, tienen sabor dulce; las semillas son ovoides comprimidas de 3 mm de largo color negro brillante.

CORTEZA.- Lisa y fisurada cuando jóvenes, después escamosa, color verde grisácea, tiene gran rapidez de regeneración cubriendo las lesiones superficiales.

MADERA.- Por tener tronco herbáceo la madera es esponjosa, sus ramas se desgajan con facilidad tiene bastante médula y carece de anillos anulares. Aparentemente sin uso.

IMPORTANCIA.- En México es utilizado solamente como especie de ornato. En sus lugares de origen se le aprecia como árbol de hermosa sombra y por su tronco cuya base expandida sirve como banca pa-

ra la gente. En Argentina, forma parte de una leyenda que cuenta - que cualquiera que duerme bajo un ombú debe cuidarse de una mago - malo. Los frutos tienen un colorante rojo de caroteno empleado para dar color artificial a los vinos; la raíz puede ser utilizada - como purgante o bien como ingrediente en ungüentos contra las erupciones.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra aisladamente en el Parque de la Bombilla, en el Jardín Botánico Exterior de Ciudad Universitaria, y un pequeño manchón detrás del Castillo de Chapultepec.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas cálidos o templados, no es resistente a las heladas. Suelo: le favorecen los suelos arenosos y húmidos, es resistente a la salinidad, tolera suelos ácidos. Exposición: soleada, no tolera el sombreado. Poda: no tolera la poda, pero para prevenir el desgajamiento por debilidad de ramas y troncos, conviene hacer una poda de aclareo eliminando ramas débiles y menores o mayores de 95°. Agua: requiere de riego suficiente. Raíz: medianamente profunda, presenta contrafuertes, muy desarrollada en la base de la porción aérea del tallo. Transplante: con cepellón, en marzo y cuando los individuos son jóvenes. Plantación: preferentemente en jardines y parques con suficiente espacio para cada árbol, a una distancia mínima de 10 m entre cada árbol, no plantar en avenidas y banquetas angostas, ni lugares con vientos intensos.

-Propagación: Mediante semillas, que no requieren ningún tratamiento previo, sembrándolas en marzo; también por estacas de las partes más recientes de crecimiento.

-Enfermedades y plagas: Se reporta la presencia de agallas en ramas secundarias, árboles defoliados, orificios de barrenadores en los troncos, hojas perforadas, sin identificación de los organismos patógenos.

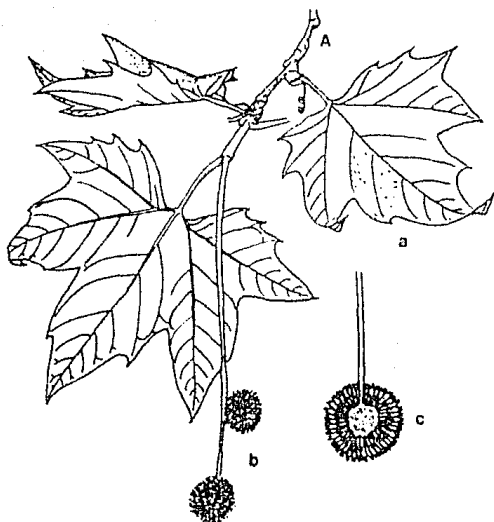
INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Phytolacca* se compone de las raíces, "phytos"=planta, y "lacca", que es la latinización del término indio lae= goma o laca, refiriéndose a la planta con frutos que tiene poder colorante.

-Antecedentes: Se dice que fue introducida a México por un suizo - por el año 1874, plantándose en parques como el de la Catedral (de desaparecido) Buena Vista, Alvaro Obregón y Tlalpan.

Platanus X híbrida Brot.

Plátano, sicomoro
PLATANACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Es un híbrido de *Platanus orientalis* L. y *Platanus oc-*



Platanus X hybrida Brot.: A. rama, a. hoja simple, b. infructescencia, c. fruto (cabezuela). (Tomado de Kunkel, 1978).

occidentalis L., el primero nativo de Grecia, Bulgaria, Yugoslavia y el segundo nativo de el este y sureste de Norteamérica.

DESCRIPCION.- Arbol caducifolio, alcanza hasta 40 m de altura en su hábitat natural, copa muy alta, esférica, extendida, follaje denso que da sombra medianamente densa, tronco recto, ramas inferiores extendidas. Crecimiento rápido, vive hasta 60 años.

HOJAS.- Alternas, largamente pecioladas, extremadamente variables, incluso en el mismo árbol, de diferentes tamaños, más o menos triangulares, generalmente con 5 lóbulos (ó 3) cortoacuminados, -- con pocos dientes grandes o ninguno, subcoriáceas, con 3 a 5 venas que parten de la base, color verde lustroso por el haz y pubescentes y más pálidas en el envés en hojas jóvenes. En otoño toman un color amarillo y anaranjado.

FLORES.- Masculinas y femeninas en grupos separados, pequeñas, pe-

ro numerosas en cabezas esféricas verdosas que se desarrollan en fruto sin cambiar su forma, generalmente de 2.5 cm de diámetro.

FRUTO.- Son cabezuelas compuestas de aquenios estrechos con mechones de pelo, color café, miden 4 cm o menos de diámetro cuando maduran, sostenidas por un pedúnculo elongado, con 2-4 frutos por pedúnculo (generalmente 2), se disgregan a fines de otoño y principios del invierno.

CORTEZA.- Lisa, con parches café, verdes y grises, se descama en grandes placas.

MADERA.- Dura, de textura fina.

IMPORTANCIA.- Se le usa como especie ornamental y de sombra, para parques y jardines en alineación para espacios muy amplios en avenidas amplias. En otros países la madera es usada para muebles, acabado de interiores, etc. Las semillas son comidas por numerosas especies de pájaros.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra en parques y jardines antiguos de la ciudad: Parque España, Parque México, Bosque de Chapultepec, en alineación se le encuentra en calles de la colonia Roma, Condesa, en el Periférico a la altura de Las Flores, o en la Av. Plutarco Elías Calles a la altura del eje 5.

REQUERIMIENTO DE CULTIVO.- Clima: Crece bien en regiones templadas y frías, tolera calor y frío. Suelo: le favorecen los suelos ácidos, húmedos, profundos, ricos, arcillosos, no tolera suelos calizos. Exposición: soleada, no tolera mucho sombreado. Tolerancia al aire: hasta cierto grado, pero las ramas son quebradizas y tienden a romperse en lugares muy expuestos. Poda: tolera la poda en invierno, pero es preferible su desarrollo natural. Fertilizante: No requiere. Agua: no es exigente en agua. Raíz: pivotante tiende a ser profunda. Transplante: con cepellón, de preferencia en su período de latencia que es en invierno. Plantación: a una distancia de 10-12 m entre cada árbol y de cualquier construcción, es muy propio para plantarse en las calzadas de los parques.

-Propagación: Por semillas, se recogen los frutos del árbol o del suelo, se dejan secar y se frota sobre una malla para separar las semillas de los cabellos y desechos que presenta el fruto. La semilla también se puede preparar estratificándola en arena o turba de 2-5°C por 45-60 días. La capacidad de germinación es del 35% en estas condiciones, conviene dar sombra parcial a la semilla ya sembrada. También se puede propagar por estacas o esquejes que enraizan fácilmente o por acodos en otoño, para lo que se requiere tierra negra.

-Enfermedades y plagas: Entre los barrenadores que atacan esta especie están *Cortylus nudus* (coleoptera: Scolytidae) que daña fustes y

ramas formando chancros que promueven la llegada de insectos como *Periscelis* sp. (Diptera: Periscelidae), *Palpomyia* sp. (Diptera: Ceratopogonidae) y *Solva* sp. (Diptera: Therevidae) que al llevar bacterias aceleran el proceso de fermentación. En conjunto ocasionan el manchado de la madera y ligeras protuberancias en el fuste. Los chupadores de la especie *Longistigma caryae* (Homóptera: Aphidae) se alimentan del fuste y ramas, sin causar daño aparente. El hongo *Gnomonia platani* ocasiona la antracnosis, presentando áreas café - irregulares en las hojas, alrededor de las venas, orillas y puntas y luego defoliación de las ramas. El hongo *Merocephala* sp. provoca el mildiú pulverulento que aparece como una masa algodonosa - blanca en la superficie de la hoja, que luego se convierte en manchas café.

-Contaminación ambiental: Se le reconoce como sensible al ozono y tolerante a los fluoruros. En otros países es considerado como especie tolerante a la contaminación ambiental, pero en México su estado fitosanitario no es óptimo.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Platanus*, viene del griego "platys"=ancho, en referencia a lo grande de sus hojas nombre específico, *híbrida*, refiere a que es un híbrido entre *P. orientalis* y *P. occidentalis*.

-Antecedentes: Esta especie llegó a ser intensamente cultivado, -- desde principios de siglo hasta la década de los 40', debido a lo decorativo de su tronco y bello follaje.

Populus alba Linn.

Alamo, álamo blanco,
Chopo
SALICACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye en la cuenca oeste del Mediterráneo (Francia, Italia, Marruecos, España), en el centro y este de Europa y en el oeste y centro de Asia (los Balcanes, Turquía, Turquistán, etc.)

DESCRIPCION.- Arbol que llega a alcanzar los 30 m de altura en -- condiciones óptimas, con diámetro del tronco de 1-1.2 m , reconocido por la superficie inferior de las hojas que son blanco-tomentosas. De corta vida y follaje frondoso.

HOJAS.- Caducas, simples, alternas, variables, miden de 6-10 cm de largo y casi igual de ancho, sobre brotes vigorosos, pecioladas ovadas, palmeadas con 3-5 lóbulos, toscamente dentados o como lóbulos pequeños adicionales; con base redondeada a subcordada, haz -- color verde oscuro, envés marcadamente blanco tomentoso afelpado, margen sinuado-dentado, pecíolo densamente tomentoso.



Populus alba Linn.: A. rama, a. hoja simple, b. frutos (cápsulas). (Tomado de Vines, 1984).

FLORES.- Nacen en amentos colgantes laterales, las flores pistiladas de 5 cm, delgadas, 2 estigmas, cada uno profundamente partido en dos, las estaminadas de 4-10 cm, escamas dentadas, bordeadas con largos pelos, 6-10 estambres.

FRUTO.- Cápsula estrechamente ovoide, de 0.3-0.5 cm de largo, tomentosa con 2 valvas, semillas diminutas, numerosas con un mechón de largos pelos sedosos blancos.

CORTEZA.- Gris verdoso a blanco, lisa y con numerosas lenticelas en ramas y troncos jóvenes y hacia la base de troncos viejos está endurecida con bordes oscuros firmes y agrietada.

MADERA.- Rojiza a amarillenta, albura casi blanca, resistente.

IMPORTANCIA.- Por su rápido crecimiento sirve para detener la erosión y su madera blanca es útil como pulpa de papel. Como ornamental se le aprecia en grupos ya que ofrece un paisaje atractivo, el inconveniente es que el envés tomentoso retiene el polvo fácilmente, lo que reduce su vistosidad.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Dentro del conjunto de álamos, esta especie es una de las más conocidas en la ciudad por lo característico de su follaje, se le encuentra en la mayoría de las Delegaciones tanto en parques y jardines como en alineación.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas cálidos, altamente resistente a altas temperaturas, resiste la sequía, pero puede ser afectado con inviernos muy fríos. Suelo: se adapta a diferentes tipos de suelo, pero bien drenados, tolera cierto grado de alcalinidad en suelo y agua. Exposición: soleada, tolera vientos fuertes. Poda: soporta bien las podas de conformación o sanitarias. Agua: conviene mantenerlo húmedo, aunque es muy resistente a la sequía. Raíz: superficial, produce numerosos súrculos (renuevos de una planta) a varios metros a partir de sus raíces, consideradas por ello invasoras. Plantación: a una distancia de 8-10 m, entre cada individuo, en camellones centrales muy anchos, en parques y jardines, nunca cerca de conductos de drenaje, tuberías, banquetas, construcciones, etc. Transplante: con cepellón, de febrero a mediados de abril, regarlo en meses secos mientras se establece.

-Propagación: Sus semillas en México son infértiles por lo cual se propaga fácilmente por estacas o bien por súrculos (hijuelos) desarrrollados a partir de las raíces, los cuales se pueden transplantar.

-Enfermedades y plagas: Los principales insectos que atacan severa y crónicamente a los álamos son los pulgones *Pterocomma amithiae* -- (Homóptera: Aphidae), que ocasiona la muerte de brotes y clorosis de las hojas, desde que brotan hasta que caen. Se puede encontrar la chinche del encaje *Corytuscha ciliata* (Homóptera: Tingidae), además de chicharritas blancas *Edwardsiana* sp., (Homóptera: Cicadellidae). Las pupas de *Megalopyge* sp., (Lepidóptera: Megalopygyidae) se llegan a alimentar del follaje sin afectar considerablemente el arbolado.

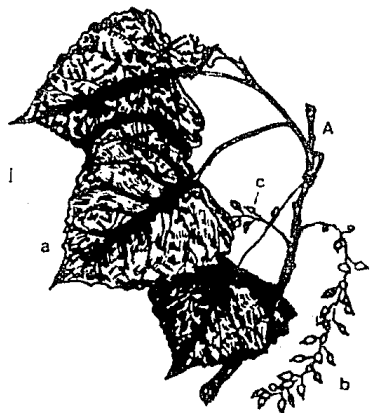
-Contaminación ambiental: Se le reconoce como tolerante a los flujos y de intermedio a tolerante a la contaminación atmosférica debida al SO₂. Sus hojas acumulan gran cantidad de polvo en su envés tomentoso.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Populus*, deriva del latín "arbor populi"=árbol del pueblo, término utilizado por los antiguos romanos para designar este árbol. Nombre específico, *alba*, refiere al envés blanco de la hoja.

-Antecedentes: Se reporta por primera vez como planta de ornato en los trabajos de creación de áreas verdes realizados por Quevedo a principios de siglo, propagada masivamente en el Vivero de Coyoacán. Sin embargo no se precisa, la época de introducción de esta especie al país.

Populus deltoides Marsh.

Chopo americano, álamo
de Canadá
SALICACEAS



Populus deltoides Marsh.: A. rama, a. hoja simple, b. frutos en racimos, c. cápsula. (Tomado de Vines, 1984).

LUGAR DE ORIGEN.- Especie originaria de Norteamérica, forma parte del bosque de galería (cañadas y valles).

DESCRIPCION.- Arbol de 25-30 m de altura en su hábitat natural; - su tronco es corto, con muchas ramas de gran tamaño. El sistema radicular es poco profundo y extendido, su crecimiento es rápido.

HOJAS.- Decíduas, simples, alternas, ampliamente ovadas-deltaideas, margen crenado-serrado, ápice abruptamente agudo o acuminado, base truncada, en forma de corazón o abruptamente cuneada, lámina de 8-18 cm de largo y casi igual de ancho, haz verde claro, glabro, con nervadura principal notoria, amarilla a rojizo, superficie inferior pálida y glabra, con nervaduras primarias conspicuas, pecíolo liso y glabro, aplanada, estípula linear.

FLORES.- Nacen en amentos pistilados y estaminados separados, los amentos estaminados son densamente floreados, aparecen de febrero a mayo, disco oblicuo, con 30-60 estambres, filamentos cortos, anteras largas y rojas, los amentos pistilados floreados sueltamente, brácteas café, oblongas-obovoides, con pelos algodonosos cuando se rompe la cápsula. Tiene un mínimo de producción de semillas de 10 años y un máximo de cerca de 25.

CORTEZA.- Delgada y lisa, en ramas y troncos jóvenes verde amarillo; en troncos viejos es gris casi negra, con rebordes anchos, -- aplanados, confluentes, que se rompen en escamas apiñadas.

MADERA.- Café oscura, albura blanca, débil, frágil, baja en resistencia a golpes, flexión y compresión, de poca duración, pero no se raja fácilmente.

IMPORTANCIA.- En México es plantado como árbol ornamental y de alineación. Es útil para el control en la fijación de dunas. La madera se usa para pulpa de papel, para hacer cajones, huacales, virutas de madera, instrumentos musicales, etc. El follaje sirve de alimento para el ganado.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Ampliamente distribuido en parques y jardines, aunque no masivamente. Se le encuentra también en alineación en calles y avenidas, por ejemplo: Av. Insurgentes, Av. Río Churubusco, Av. División del Norte, etc.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: cálidos o templados. Suelos: húmedos, frescos, fértiles y aireados. Exposición: soleada, tiene tolerancia media al sombreado. Poda: responde bien a la poda: Agua: es exigente en cuanto a requerimiento de agua, aunque tolera períodos de sequía no prolongados. Transplante: con cepellón.

-**Propagación:** Se puede propagar por tocones o por estacas, las cuales deben ser de madera dura, alcanzando una altura de 5-6 m en aproximadamente 4 años. En la ciudad los *Populus* (a excepción de *P. alba*) no producen semillas, pero si se consiguen, debe ser cuando apenas empiezan a abrir las cápsulas y plantarse de inmediato ya que pierden rápidamente su viabilidad, por no tener período de latencia.

-**Enfermedades y plagas:** Puede ser atacado por el pulgón *Pterocomma amithiae*, o presentar el ataque moderado de *Pemphigus populitransversus* que produce una agalla en el peciolo de las hojas, provocando a veces la caída de las mismas. Suele presentarse también la escama *Cocoplactes* sp., (Homóptera: Coccidae) y de la araña roja *Tetranychus* sp., (Acari: Tetranychidae) que en conjunto causan clorosis y muerte de las ramas.

-**Contaminación ambiental:** Se le reconoce susceptibilidad intermedia al dióxido de sulfuro presente como contaminante ambiental.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Nombre específico, *deltoides* refiere a la forma triangular o de delta de las hojas.

-**Antecedentes:** Arbol propagado en buena escala en el Vivero de Coyoacán y en otros viveros en las primeras décadas de este siglo para utilizarlo en parques, jardines, alineación de calles y reforés tación de diversas partes del Valle de México.

-**Observaciones:** Aparte de las dos especies de álamos descritas en esta guía existen otros tipos de álamo o chopos, de ellos destaca principalmente uno conocido comúnmente como "álamo temblón" debido

al movimiento de sus hojas con el aire, el cual es ampliamente utilizado en la ciudad, sin embargo su determinación botánica no es exacta y se le cita incorrectamente como *P. tremuloides* o *F. tremula*, pero la forma de las hojas de estas dos especies varía considerablemente con la especie que se encuentra en la ciudad, asemejándose más a *P. fremontii* ssp. *mesetas*, que Rzedowski (1985) reporta encontrar en caminos, acequias, calles y jardines, en el Valle de México; sin embargo por contar solo con material botánico infértil es difícil corroborarlo, de ahí que aunque siendo una especie común en la ciudad de México no se haya incluido en este trabajo.

Frunus serotina ssp. *capuli* (Cav.) McVaugh.

Capulín
ROSACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Originario de América, se extiende desde Canadá a Guatemala, común en toda la región montañosa del valle de México, formando parte del bosque de encinos o coníferas.

DESCRIPCION.- Arbol o arbusto perennifolio, alcanza de 5-15 m de altura, ramas color grisáceo o cafezuscas, algo colgantes; copa ancha, de forma ovoide, con un diámetro de 7-10 m, sombra medianamente densa. Crecimiento de moderado a rápido, vive de 30-40 años.

HOJAS.- Miden de 5-10 cm de largo, ápice acuminado, base aguda u obtusa, delgadas, lustrosas, nervio prominente en el envés, forma elíptico-lanceoladas o aovado-lanceoladas, borde finamente aserrado, peciolo delgado de 1-2 cm de largo.

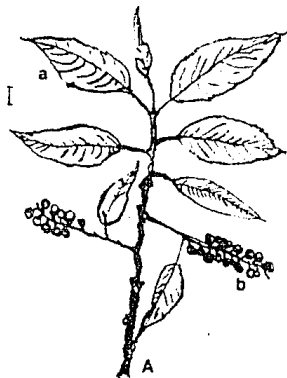
FLORES.- Se presentan en racimos generalmente laxos, alargados, de 10-15 cm de largo, son de color blanco, con una o más hojas cerca de base. Florece de diciembre a mayo.

FRUTO.- Globoso, de color rojo a negro, sabor agradable, comestible.

CORTEZA.- Casi lisa, glabra o a veces pubescente en las ramas tiernas, color café rojiza o grisácea.

IMPORTANCIA.- Especie reconocida en México por sus frutos comestibles, se le atribuyen propiedades medicinales, las hojas tiernas y las semillas son tóxicas. Poco apreciado como árbol ornamental, aunque es atractivo sobre todo por su colorido cuando fructifica.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Como parte de la vegetación silvestre.



Prunus serotina ssp. *capuli* (Cav.) Mc Vaugh.: A. rama, a. hoja simple, b. frutos en espiga.
(Tomado de García y Montero, 1986).

está ampliamente distribuido, en la ciudad de México se encuentra - en parques como: el Parque Luis G. Urbina (Hundido), el Bosque de - Chapultepec, el Vivero de Coyoacán.

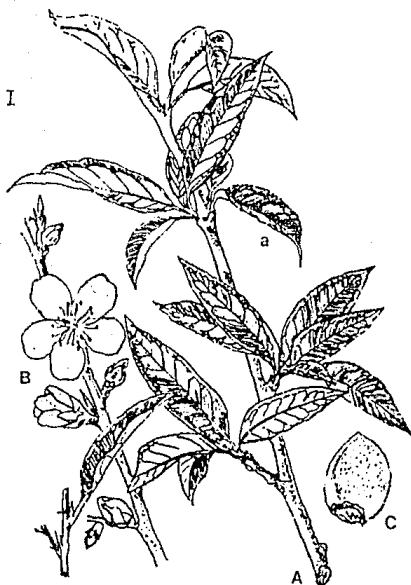
REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: templado, tolera bajas temperaturas. Suelo: tolera suelos delgados, ácidos y húmedos. Exposición: soleada, no tolera la sombra. Poda: tolera bien la poda, sobre todo de aclareo ya que produce numerosas ramas, o sanitaria. Agua: - baja necesidad de riego. Raíz: superficial a medianamente profunda. Transplante: con cepellón y muy pequeño, ya que su raíz crece muy aprisa. Plantación: a una distancia de 7 m entre cada árbol.

-Propagación: Por semilla, las cuales se siembran en otoño preferentemente y en almácigos, en los cuales nacen pronto. También puede propagarse por estacas de árboles vigorosos. Los pájaros llegan a colaborar para su propagación.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Prunus*, viene del nombre en latín dado al ciruelo en Europa.

Prunus persica Batsch.

Durazno, melocotón
ROSACEAS



Prunus persica Batsch.: A. rama, a. hoja simple, B. flores solitarias, C. fruto (drupe). (tomado de Vines, 1984).

LUGAR DE ORIGEN.- Especie originaria de China y desde época remota extendido a cultivo por Europa y el resto del mundo.

DESCRIPCION.- Arbol caducifolio que alcanza de 4-6 m de altura, - copa redondeada irregular, de 5-7 m de diámetro, sombra medianamente densa, ramas extendidas. Crecimiento moderado, de corta vida (aproximadamente 20 años).

HOJAS.- Simples, conduplicadas en las yemas o brotes, perfumadas, forma elíptico-lanceoladas a oblongo-lanceoladas, más anchas hacia la mitad, de 8-15 cm de largo por 2-2.5 cm de ancho, ápice largo acuminado, la base varía de agudo a acuminado o ancho-cuneado, margen finamente dentado, superficie glabra y lustrosa, color verde -

brillante; impregnadas de ácido prúscico, peciolo glandular de 1-2 cm de largo.

FLORES.- Aparecen generalmente antes que las hojas, de marzo a mayo, subsésiles, solitarias o en conjunto de 2, fragantes, perfectas de 2.5-5 cm transversalmente; 5 pétalos rosas, extendidas, redondeadas cáliz con 5 sépalos externamente pubescentes, 20-30 estambres, filamentos generalmente del color de los pétalos, exsertas delgadas, ovario tomentoso, 1 cavidad, sésil, 2 óvulos péndulos, pistilo so litario con un estilo terminal simple.

FRUTO.- Es una drupa, subgloboso acanalado sobre un lado, cubierta aterciopelada-tomentosa, de 5-8.5 cm de diámetro, carnosos, separado en mitades en las suturas; hueso elíptico a ovoide-elíptico, afilado en el extremo distal, muy agujerado y surcado, muy duro. - Madura de julio a octubre.

CORTEZA.- Color marrón, lisa, apenas fisurada.

IMPORTANCIA.- En la ciudad se aprecia como árbol ornamental, ya -- que sus frutos generalmente no maduran.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- De preferencia se le encuentra en parques antiguos, por ejemplo: en el Jardín Centenario de la Delegación Coyoacán, Bosque de Chapultepec, Parque Luis G. Urbina (Hundi do), Alameda de Santa María la Ribera, zócalo delegacional de Azcá potzalco.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: le favorecen los climas templados, aunque si se desea cultivar como frutal entonces depende de la variedad, ya que algunas crecen mejor donde hay veranos calientes e inviernos fríos, otras necesitan un invierno fuerte para --- fructificar y algunas más climas templados. Suelo: se adapta a terrenos pedregosos y calcáreos o a otro tipo de suelos dependiendo del pie en que esté enjertado. Exposición: solcada, no tolera la -- sombra. Poda: en los primeros años eliminar ramas bajas para hacer un tronco recto, o permitir hasta 3 ramas principales y podar el -- resto. Luego cortar un tercio de cada rama y las ramas muertas y -- enfermas, dejar el centro del árbol abierto para la adecuada circulación del aire. Agua: si se quiere el fruto, mantener la humedad del suelo, mientras el fruto está madurando; se requiere buen drenaje, en estado vegetativo tolera suelos sin humedad. Fertilizante: aplicar fertilizante comercial balanceado anualmente a principios de la primavera y abono cada año, o cada dos años en otoño. - Raíz: superficial, extendida. Transplante: con cepellón muy joven, después tiene mucha dificultad. Plantación: a una distancia de 6 m entre cada árbol y protegido del tránsito humano ya que sus ramas son quebradizas y es de corta vida.

-Propagación: Puede propagarse sobre injertos de yema, sobre el al

مندرو, ciruelo o chabacano, obtenido el injerto de semilla. Tam---
bién por estacas foliares de madera suave tomadas en primavera, tra
tadas con enraizadores.

-Enfermedades y plagas: Para México se reporta la presencia del pul
gón verde *Myzus persicae* que en estado adulto chupa la savia de la --
planta; entre las enfermedades está la antracnosis "mosaico del du
razno" ocasionada por un virus.

-Contaminación ambiental: Se le reconoce tolerancia intermedia a --
los fluoruros presentes como contaminantes ambientales.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre específico, *persica*,
refiere a Persia, debido a que en la época grecorromana está espe
cie se extendió hasta la cuenca mediterránea, procedente de Persia,
por lo que erróneamente se pensó que era originaria de dicho país.

-Antecedentes: Su propagación se inició a partir de 1907, en conjun
to con otros frutales, en el Vivero de Coyoacán, con lo que se ini
ció el impulso de la fructicultura en el país, capacitando a campe
sinos de diferentes regiones. Además sirvieron de ornato para diver
sos jardines ya existentes y por crear dentro de la ciudad de Méxi
co.

Quercus rugosa Née.

Encino
FAGACEAS

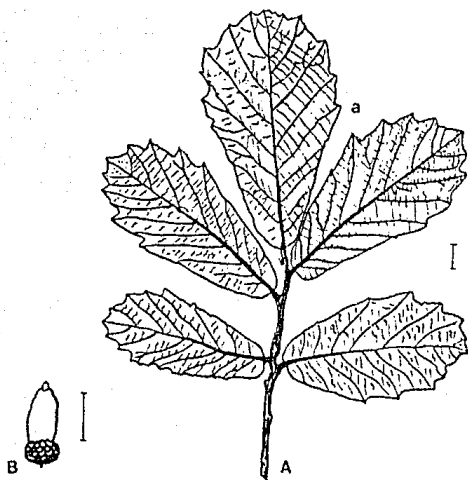
LUGAR DE ORIGEN.- Se distribuye de Arizona a Jalisco, Veracruz y --
Chiapas. En el valle de México es abundante formando parte de los -
bosques de pino y encino.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio que mide de 10-15 m de altura, co
pa amplia redondeada y tupida, da sombra densa. Crecimiento lento, --
vive de 100-150 años.

HOJAS.- Forma ovada, elíptico-obovada o casi suborbiculares, de - -
5-20 cm de largo por 3-13 cm de ancho, ápice anchamente obtuso o re
dondeado, margen engrosado, con ondulaciones hacia la mitad distal
de la hoja terminando en una especie de mucrón, base redondeada o --
cordada, con 8-12 pares de nervios laterales, haz lustroso y glabro,
envés tomentoso con abundantes pelos glandulares, color ámbar o ro
jizo, epidermis glauca, cerosa, papilosa. Las hojas son muy gruesas,
rígidas, coriáceas, cóncavas por el envés, muy rugosas, con pecíolo
de 5-10 mm de largo.

FLORES.- Amentos masculinos de 3-6 cm de largo, flores femeninas de
2 a 12 cm en un pedúnculo largo y delgado.

FRUTO.- Son bellotas largas, rodeadas en un tercio por las cápsulas po



Quercus rugosa Née: A. rama, a. hoja simple, B. fruto. (Dibujo sacado a partir de material botánico colectado).

co profundas y cubiertas de escamas delgadas y agudas, se presentan solitarias o en grupos de 2 ó 3. Presentan pedúnculos cortos, las escamas son café negruzcas y las bellotas ovoides miden de 10-25 mm de largo por 8-15 mm de ancho, incluidas un tercio o hasta la mitad de su largo.

CORTEZA.- Con fisuras profundas, color café oscura.

IMPORTANCIA.- Como árbol para ciudad se le utiliza para delimitar linderos en calles y avenidas. Su corteza tiene gran cantidad de taninos (30%), usado en curtiduría, las agallas que se forman en sus hojas contienen un 26% de esta sustancia, El cocimiento de varias cortezas de encinos se usa para apretar los dientes o para úlceras.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Tiene amplia distribución dentro de las áreas silvestres de la ciudad y en algunos bosques y parques, por ejemplo: Bosque del Pedregal, Bosque de Chapultepec, Parque de la Bombilla.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla en climas templados, es resistente al frío, Suelo: soporta suelos delgados, ácidos

secos o húmedos. Exposición: soleada, tolera semisombra. Poda: para favorecer el crecimiento como árbol, se eliminan varios de los tallos que desarrolla, lo cual también ayuda a acelerar su crecimiento, también realizar poda sanitaria. Agua: baja a mediana necesidad de riego. Raíz: medianamente profunda. Transplante: con cepellón y en estado joven. Plantación: preferentemente en parques y jardines con espacio.

-Propagación: Por semilla o por retoños de los árboles maduros.

-Enfermedades y plagas: Se reporta el daño por varios ácaros e insectos, aunque al parecer no llegan a ser plagas, uno de los más comunes es *Andricus* sp., que ocasiona las agallas de las hojas, la araña roja *Oligonychus* sp. extrae los jugos de las hojas, la escama *Protodiapsis* sp. extrae los jugos de las ramas, la mariposa *Anisota* sp., en estado larvario come las hojas, la mosca blanca *Hesperalcyrodes* sp., chupa los jugos de la planta. También puede presentar varias enfermedades como el tizón foliar ocasionado por *Botryosphaeria* sp., cáncer del tronco por *Ceratostomella* sp., chahuixtle o roya por *Cronatium* sp., entre otras.

-Contaminación ambiental.- El género se caracteriza por ser tolerante a los fluoruros.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Quercus*, antiguo nombre latino usado para todos los encinos; nombre específico, *rugosa* significa "arrugado", referente a las nervaduras de las hojas, las cuales están hundidas por el haz y alzadas en forma reticulada por el envés.

Robinia pseudoacacia Linn.

Robina, falsa acacia
LEGUMINOSAS

LUGAR DE ORIGEN.- Originaria de la parte oriental de los Estados Unidos, se extiende hasta Oklahoma, naturalizado en Europa.

DESCRIPCION.- Arbol caducifolio, llega a alcanzar 25 m de altura, ramas espinosas quebradizas, copa irregularmente ensanchada, diámetro del tronco de hasta 80 cm. Crecimiento rápido, alcanza la madurez en 30 ó 40 años, vive hasta 200 años.

HOJAS.- Alternas, deciduas, pinnaticompuestas, de 20-36 cm de largo, con 7-19 folíolos, cada uno de 1.3-5 cm de largo y 1.3-2.5 cm de ancho sésiles o con un pequeño tallo, redondeados en el extremo o con una cuña en la base, ovados, oblongos u ovals; margen entero, hojas maduras verde-azulosas y glabras por el haz, pálidas y glabras por el envés. Hojas jóvenes con pelos plateados, las maduras se vuelven amarillas en el otoño; estípulas en forma de espigas, rectas o algo encorvadas.



Robinia pseudoacacia Linn.: A. rama, a. hoja pinnaticompuesta, b. foliolos, -
c. flores en racimos, d. fruto (legumbre), B. detalle del fruto (Tomado de --
Kunkel, 1978).

FLORES.- Mayo-junio, atractivas, fragantes, se presentan en raci--
mos sueltos, colgantes de 10-13 cm de largo; flores individuales -
perfectas, de 2.5 cm de largo, corola blanca, 5 pétalos, los norma
les son obcordados, redondeados con una mancha amarilla en la su--
perficie inferior; 2 pétalos alados libres, encorvados en forma de
quilla, obtusos, unidos por debajo; 10 estambres en dos grupos, 9
unidos y 1 libre, el grupo formando un tubo; pistilo superior, ova
rio oblongo, estigma pequeño, numerosos óvulos, cáliz con 5 lóbulos.

FRUTO.- Es una legumbre, madura de septiembre a octubre, café, - -
aplanada, oblongo-linear, derecha o ligeramente curvada, de 5-13 -
cm de largo y casi 1.3 cm de ancho, 2 valvas, persistentes, con
pedúnculo corto y delgado, 4-8 semillas duras, aplanadas, café motea
do, en forma de riñón. Las semillas se dispersan de septiembre a -
abril desde la legumbre persistente.

CORTEZA.- Color gris a café rojiza, gruesa (1.3-4 cm), arrugada, profundamente surcada, a veces torcida; corteza interna amarillo pálido, con espinas o púas diseminadas.

MADERA.- Color amarillo verdoso o café lustroso, albura blanca y estrecha, durable, dura, fuerte, pesada, granulada cerrada, resistente a golpes y pudrimiento, se encoge poco pero es difícil de trabajar.

IMPORTANCIA.- Se usa como árbol de sombra ligera o para alineación en avenidas grandes. Es útil para la contención de tierras, diques y escarpados por su potente sistema radicular y para la recuperación de suelos erosionados. La madera dura y durable es usada para construcciones, barcos y artesanías. Se dice tiene propiedades venenosas, pero las semillas cocinadas son comestibles. Las flores frescas, también son comestibles, tienen una rica miel, que incluso atrae a las abejas. Las hojas son comidas por el ganado.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- No es abundante, se le encuentra en -- parques y jardines antiguos como el Bosque de Chapultepec, Parque Luis G. Urbina (Hundido), el jardín central de la delegación Cuajimalpa, el Vivero de Coyoacán.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: tolera calor, frío y condiciones desérticas. Suelo: le favorecen los suelos profundos, bien drenados, arcillosos, con una base de limo, tolera los arenosos, alcalinos o estériles y secos. Exposición: soleada, tolera humo y polvaredas. Poda: tolera podas severas, podar en otoño cuando es joven, para establecer su estructura, luego anualmente para darle forma. Agua: no exige agua. Fertilizante: no requiere fertilizante. Raíz: fibrosa, medianamente profunda, ampliamente extendida y con nódulos fijadores de nitrógeno, son voraces. Transplante: con cepellón, cuando es joven. Plantación: plantar a una distancia mínima de 8 m entre cada árbol, en parques y jardines o para alineación en avenidas de gran anchura, por sus raíces profundas, protegerlo del viento por sus ramas quebradizas.

-Propagación.- Mediante semillas, que se remojan en agua caliente o ácido sulfúrico por una hora, se enjuagan bien antes de sembrar. Se colectan antes de que maduren (por agosto) ya sea agitando o golpeando el árbol. Las semillas pueden ser viables por cerca de 10 años conservándolas en recipientes cerrados de 0-4°C. Es conveniente aplicar fungicida antes de la siembra para evitar el damping-off. También es posible propagarlo por renuevos radicales, estacas de madera o injerto.

-Enfermedades y plagas: Para Estados Unidos se reporta la presencia de gorgojos y áfidos que afectan el follaje.

-Contaminación ambiental: Se le considera entre tolerante y sensibilidad intermedia hacia la contaminación atmosférica debida a dióxido de azufre ; y tolerante al ozono y a los fluoruros.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Robinia*, en honor de Jean y Vespasian Robin, horticultores del Rey IV (siglos XVI y XVII); nombre específico, *pseudocacia* lo describe como una "falsa acacia", pero semejante a ella.

Salix babylonica Linn.

Sauce llorón
SALICACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Nativo del norte de China.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio, alcanza de 9-12 m de altura, -- tronco corto, copa ancha, abierta e irregular, de 6-8 m de diámetro, ramas quebradizas y colgantes que llegan a alcanzar el suelo, de aquí su nombre de sauce llorón. Crecimiento rápido, corta vida.

HOJAS.- Alternas, estrechamente lanceoladas, ápice acuminado, base angosta, margen finamente dentado, algo pubescentes cuando jóvenes, glabras cuando maduran, cuelgan de cortos peciolos; miden de 8-12 cm de largo por 0.6-1.3 cm de ancho, color verde oscuro por el haz y blanquecinas o grises por el envés; a veces retorcidas, estípulas generalmente ausentes.

FLORES.- Los árboles son dioicos, las flores se presentan en amentos pequeños verdosos, aparecen sobre ramas laterales cortas con hojas. Los amentos masculinos son de hasta 4 cm de largo por 0.6-0.8 cm de ancho sobre pedúnculos de hasta 2 cm de largo; los amentos femeninos son más pequeños. La mayoría de las plantas cultivadas de esta especie son femeninas.

FRUTO.- Cápsula ovoide-cónica, de 1.5 cm de largo, color café -- claro, sésil o casi sésil, glabra, maduran al final de la primavera o principios del verano.

CORTEZA.- Rugosa, gruesa, profundamente hendida en bordes ramificados largos, color gris.

IMPORTANCIA.- Se le utiliza principalmente como árbol ornamental y para alineación de calles y avenidas; se le puede utilizar también como corrector de calles de agua.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra distribuida hacia el sur de la ciudad preferentemente en diversos parques, avenidas, calles y baldíos.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se adapta a climas fríos o ca--



Salix babylonica Linn: A. rama infértil, B. Inflorescencia masculina, C. inflorescencia femenina, D. parte del árbol. (A, B, C, Tomado de Lanzara y Pizzetti, 1979).

lientes. Suelo: Se desarrolla de preferencia en suelos húmedos, -- frescos, arenosos, cerca de cursos de agua, llega a tolerar los terrenos secos. Exposición: soleada o en sombra, tolera el aire, pero con vientos fuertes sus ramas se rompen, tolera polvaderas. Poda: solo sanitaria. Agua: requiere de alta necesidad de riego. -- Raíz: son voraces, invaden drenajes y otras instalaciones en busca de agua. Transplante: con cepellón en primavera. Plantación: a una distancia de 8 m entre cada árbol, lejos de construcciones y ductos subterráneos.

-Propagación: Mediante esquejes procedentes de individuos femeninos. En México sus semillas son estériles ya que la mayoría de los individuos son femeninos y no hay fecundación.

-Enfermedades y plagas: Los insectos más perjudiciales para los sauces son los chupadores, pues dañan hojas y tallos tiernos. Los pulgones *Chaitoporus essigi*, *Cavariella aegopodil* y *Macrosiphum californicum* (Homóptera: Afidae) y el complejo de chicharritas que pueden ser de los géneros *Alebra*, *Empoasca* y *Edwardsiana* (Homóptera: Cicadellidae: Typhlocibinae). Las escamas del género *Homiberlosia* sp. (Homóptera: Coccidae) atacan la corteza de fuste y ramas. La escama *Ceroplastes* sp. Homóptera Coccidae) causa la muerte de algunas ramas. Las larvas de *Nymphalis antiopa* (Lepidóptera: Nymphalidae) causan la defoliación de ramas de los sauces, pero el follaje es capaz de volver a

brotar. Las royas del género *Melampsora* sp., se presentan formando cuerpos fructíferos amarillos en la época de lluvia, lo que ocasiona la caída prematura de las hojas, que pueden brotar de nuevo en la siguiente temporada.

-Contaminación ambiental: Se le considera tolerante a los fluoruros y susceptible a contaminantes como SO_2 y ozono.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Salix*, es el nombre clásico en latín; nombre específico, *babylonica*, refiere erróneamente a su supuesto origen de Babilonia, aunque hoy se reconoce es nativo de China

Salix bonplandiana H. B. K.

Ahuejote, huejote,
sauc
SALICACEAS

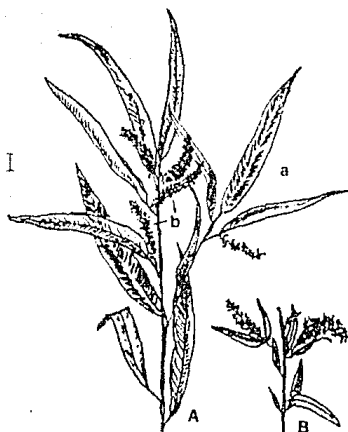
LUGAR DE ORIGEN.- Se extiende de los Estados de California, Utah y Arizona en los Estados Unidos hacia el sur de México y Guatemala. En México se distribuye en los estados de Sonora, Chihuahua y de Coahuila a Oaxaca. En el valle de México se le encuentra a la orilla de canales, zanjas y arroyuelos; se desarrolla silvestre en las delegaciones Xochimilco y Tláhuac (Mixquic) del Distrito Federal.

DESCRIPCION.- Arbol caducifolio, que alcanza a medir de 6-15 m de altura, la forma cultivada en México tiene copa columnar estrecha; ramas abundantes, delgadas, ascendentes, glabras, rematan en una copa redondeada, reconocido como variedad *fastigiata*.

HOJAS.- Simples, alternas, estrechamente lanceoladas a oblongas, o ampliamente lineares, ápice largo-acuminado, base estrecha o ampliamente cuneada, margen finamente serrulado, miden de 7.5-15 cm de largo por 1.5-3.0 cm de ancho. Haz color verde, glabro; envés color blanco plateado, glabro (pubescente cuando son jóvenes); nervadura central ancha y amarilla, peciolo de 0.3-1.2 cm de largo, estípulas ovadas delgadas, caedizas.

FLORES.- Amentos delgados, cilíndricos, nacen de las ramas con hojas. Amentos masculinos de 4-6 cm de largo, brácteas glabras o algo pilosas, 3 estambres; amentos femeninos con las brácteas aovadas, ovario cortamente pedicelado, alargado en forma de botella, estigma muy corto.

FRUTO.- Es una cápsula corta de 6 mm de largo, color amarillento o rojizo claro, semillas numerosas con mucho vello.



Salix bonplandiana H.B.K.: A. rama, a hojas simples, b. inflorescencias femeninas, B. inflorescencia masculina. (Tomado de Vines, 1976).

CORTEZA.- Color café oscuro a negruzca, rugosa, fisurada en bordes escamosos, aplanados, irregulares.

IMPORTANCIA.- Son árboles típicos del paisaje lacustre del sureste de la ciudad; forman una barrera natural contra los vientos cuya velocidad supera los 30 km/h en esa zona, sirviendo como purificadores del aire del sur del Distrito Federal. La madera se usa para hacer graneros, eficaces contra plagas, para mojoneras naturales y sujetadores de bordes desde la época prehispánica. Puede ser utilizado como árbol de alineación en calles y avenidas.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra principalmente en parques de Xochimilco y Tláhuac, así como en las avenidas amplias de estas delegaciones, también en el Bosque de Chapultepec.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla en climas templados y húmedos. Suelo: le favorecen los suelos ácidos y húmedos, es una especie ideal para cultivar a los lados de los ríos, no tolera los suelos alcalinos. Exposición: soleada, tiene baja tolerancia al sombreado. Poda: solo sanitaria, eliminando ramas enfermas, - - muertas, débiles. Agua: alta necesidad de riego. Raíz: sistema radicular extendido superficial. Transplante: con cepellón de enero,

a agosto. Plantación: a una distancia mínima de 4-5 m entre cada individuo, puede plantarse en calles y avenidas relativamente anchas, así como en parques y jardines.

-Propagación: Por semillas, se recolectan tan pronto como maduran las cápsulas (cuando su color cambia de verde a amarillento), se plantan de inmediato, por no tener letargo germinan rápidamente. También se pueden propagar por estacas o estocones de madera dura, de hasta 1.5 m de largo, plantados a principios de la primavera, enraizan rápido.

-Enfermedades y plagas: Aparte de las citadas para *S. babylonica*, -- que afectan a todos los sauces, el ahuejote puede ser atacado por el ácaro *Aculops* sp. (Acari: Eriphyidae) que forma pequeñas agallas rojas en el haz de las hojas. También se reporta la presencia de caracoles y tlaconetes en sus hojas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre específico, *bonplandiana*, es en honor de Aimé Bonpland (1773-1858), botánico francés que hizo numerosos estudios botánicos en América, incluyendo México. Nombre común: ahuejote, viene del náhuatl: "ahuxotl"=escoba, refiriéndose a la forma de su follaje semejante a las escobas de barrer.

-Antecedentes: Se dice que fue traído de Oaxaca, en épocas precolombianas, siendo este lugar uno de sus lugares de procedencia.

Schinus molle Linn.

Pirul, pirú, Arbol del Peru.

. ANARCARDIACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie nativa de la región andina de América -- del Sur, principalmente Perú, aunque también se cita se extiende de Ecuador a Chile y Bolivia. En México aparece como árbol de cultivo en un área geográfica muy amplia en la zona templada seca de la Altiplanicie, donde llega a formar bosquetes. Se desarrolla en matorrales xerófilos y pastizales perturbados con vegetación secundaria.

DESCRIPCION.- Arbol perennifolio que alcanza hasta 15 m de altura, copa redondeada, de 5-8 m de diámetro, sombra medianamente densa, las ramificaciones son flexibles, colgantes. Todo el árbol desprende un intenso olor perfumado debido a la presencia de abundantes aceites esenciales y volátiles.

HOJAS.- Alternas, compuestas, de 15-30 cm de largo, colgantes, - -



Schinus molle Linn.: A. rama, a. hoja compuesta, b. foliolos, c. flores en panículas axilares, B. detalle de una flor. C. frutos (drupas) en racimos colgantes. (Tomado de Kunkel, 1978).

con savia lechosa; de 19-41 foliolos, generalmente apareados, sin peciolo miden de 0.85-5 cm, de largo, estrechamente lanceolados y ligeramente curvados en la punta, ápice acuminado o agudo, base cuneada a obtusa, margen entero o ligeramente serrulado, superficie glabra o puberulenta, color verde amarillento en ambas superficies.

FLORES.- Panículas axilares a las hojas terminales, de 10-15 cm de largo, algo puberulentas, brácteas deciduas, flores pequeñas numerosas, color amarillento, de 0.6 cm transversalmente, cáliz corto, 5 lóbulos semiorbiculares, glabros, con escasos pelos, 5 pétalos imbricados de 0.2 cm de largo, ovados a oblongos, glabros, 10 estambres alternados con los pétalos; pistilo tricarpelar, 3 estilos libres por arriba, 3 estigmas, ovario con 1 cavidad, óvulo solitario.

FRUTO.- Son drupas que aparecen en otoño, en racimos colgantes que persisten en el invierno. Cada fruto mide de 0.5-0.9 cm. de diámetro, rosados o rojizos, con exocarpo (cubierta externa) coriáceo, lustroso, seco en la madurez, mesocarpo delgado y resinoso, cada fruto contiene una sola semilla.

CORTEZA.- Rugosa, fisurada, color marrón oscuro, tallo nudoso.

IMPORTANCIA.- Se encuentra en calles y jardines como árbol de sombra aunque sus flores y frutos resinosos ensucian bastante. En alieneación es útil para camellones centrales con espacio. En los pedregales y lomeríos es uno de los pocos árboles que prosperan. Las ramas al cortarlas exudan una resina blanquecina o goma usada en América del Sur como goma de mascar; corteza y hojas son usadas en algunas partes de América para combatir la hinchazón y dolor en el tratamiento de enfermedades venéreas; la emulsión de la goma para tratar cataratas y manchas de las córneas de los ojos; la resina masticada se dice fortalece las encías y sana las úlceras de la boca. La corteza en talco o su decocción se usa como remedio en pies hinchados y como purgante para animales domésticos; el fruto para el tratamiento de la gonorrea y en jarabe para la bronquitis; la corteza sirve también para teñir pieles; las semillas se usan para adulterar la pimienta por su sabor semejante. Se reporta que en México se elaboran bebidas mezclándolas con atole o fermentado con pulque. En Perú es el "árbol sagrado" y con sus frutos se prepara una bebida refrescante. El polen de esta especie puede producir cierta irritación relacionada con la llamada "fiebre de heno".

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Es muy abundante, se le encuentra generalmente silvestre y poco cultivado, crece en zonas perturbadas con vegetación secundaria. Extensamente aceptado como árbol de ornato en jardines y calles, aunque en muchas ocasiones crece espontáneamente, como puede observarse en los baldíos. Se le encuentra también muy diseminado a la orilla de las carreteras.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: se desarrolla en climas templados, pero es sensible a las heladas prolongadas. Suelo: no tiene exigencias en cuanto a suelo, le favorecen los bien drenados, tolera los de textura pesada y muy compactos. Exposición: soleada o semisombra, no tolera el sombreado total. Poda: en árboles jóvenes de formación, removiendo ramas de la parte inferior para que tenga un crecimiento vertical; sanitaria cuando es adulto, conviene cortar la corteza en primavera para promover un nuevo crecimiento. -- Agua: darle riego en las primeras etapas de crecimiento. Fertilizante: aplicar fertilizante comercial cuando el árbol es joven. -- Raíz: sistema radicular extendido y superficial, puede obstaculizar los ductos del drenaje u otros, por lo que es conveniente forzar las raíces hacia abajo. Transplante: con cepellón. Plantación: a una distancia mínima de 8 m entre cada árbol, en lugares con suficientes espacio, lejos de edificios, construcciones e instalacio

nes subterráneas, y donde se garantice el barrido de hojas, ramas y frutos, pues tiene mucha caída de ellas.

-Propagación: Mediante semillas, se remojan previamente por varios días, se siembra en almácigo y luego se transplanta a envases.

-Enfermedades y plagas: Se indica que es un árbol resistente a las condiciones urbanas. Puede ser atacado sin embargo por la escama *Ceroplastes* sp., (Homóptera: Coccidae). Las orugas de la palomilla "cuatro espejos" *Ecthaehidia orizabae* (Lepidóptera: Arctiidae) ocasionan defoliaciones, aunque su daño no es de importancia. La bacteria *Agrobacterium tumefaciens* provoca tumoraciones en el fuste que no afectan el vigor del árbol.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Schinus*, - palabra griega para designar al árbol *Pistacia lentiscus*, debido a que ambas especies son muy resinosas; nombre específico, *molle*, tiene diferentes acepciones, como "plegable", "flexible", con referencia a las ramas, o bien se dice que proviene de "mulli", antiguo vocablo peruano con que se conoce a este árbol.

-Antecedentes: Las semillas se dice fueron traídas a México desde Perú por el virrey Antonio de Mendoza, a mediados del siglo XVI. Desde ese tiempo se ha propagado abundantemente por las aves, principalmente los pájaros conocidos vulgarmente como "chinitos", ya que éstos consumen los frutos (drupas) y expulsan las semillas, -- las cuales no pierden su poder de germinación.

Tamarix aff. *gallica* L. (H).

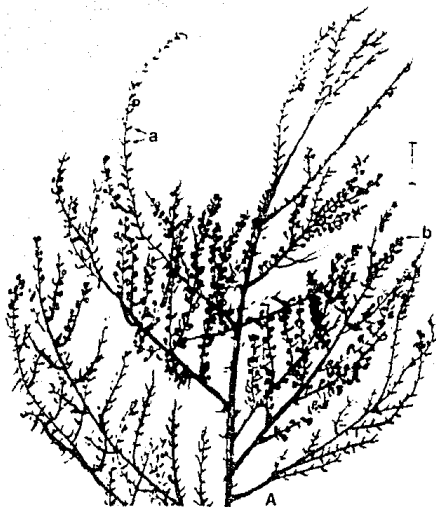
Tamarix
TAMARICACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Se cita que fue traído a América desde Europa, - aunque no se indica de que región es nativo.

DESCRIPCION.- Arbol pequeño, o arbusto ramificado que alcanza de - 3-6 m de altura, ramas y tronco retorcidos, copa irregularmente extendida.

HOJAS.- Follaje esparcido, delicado, las hojas muy pequeñas, casi escuamiformes, imbricadas, de 0.05-0.31 cm, deltoideas a lanceoladas, agudas a acuminadas, enteras, glabras, brácteas de 0.10-0.17 cm de largo.

FLORES.- Se presentan en racimos de color rosa, las cuales se agrupan para formar panículas terminales de longitud variable, pedicelos de 0.05 cm de largo, 5 sépalos, ovados, corola con 5 pétalos, oblongos, 5 estambres, filamentos agrandados hacia la base, ovario con 3 estilos.



Tamarix aff. gallica Linn. (H): A. rama, a. hojas, b. flores. (Dibujo sacado a partir de ejemplar botánico colectado).

FRUTO.- Cápsulas muy pequeñas, de 0.2-0.31 cm de largo, se abre en 3 partes, numerosas semillas, diminutas, con pelos en el ápice.

IMPORTANCIA.- Se le utiliza principalmente para el control de la erosión y cortinas rompevientos, puede servir también como árbol ornamental.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Se le encuentra principalmente hacia la parte noreste de la ciudad como en el Bosque de San Juan de Aragón, aisladamente se localizan también algunos ejemplares en el Vivero de Coyoacán y calles aledañas.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: tolera el calor extremo, pero no el frío y las atmósferas secas, se desarrolla preferentemente en climas templados. Suelo: prefiere suelos húmedos, tiene alta to

lerancia a los suelos salinos o alcalinos. Exposición: soleada, no le favorece la sombra, tolera vientos. Poda: solo para mantener su forma después de la floración. Agua: no requiere riego una vez establecido. Fertilizante: no requiere. Raíz: profunda. Transplante: con cepellón o envasado, a fines de febrero y hasta principios de abril, con riego en los meses secos. Plantación: en calles de mediana y reducida anchura, o en parques y jardines, no afecta líneas de teléfono, ni de electricidad.

-Propagación: Se propaga rápidamente mediante esquejes tomados en el principio del invierno, a partir de madera dura del verano anterior.

-Enfermedades y plagas: Aparentemente libre de ambas.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Tamarix*, se dice que es el nombre latino utilizado por los romanos para esta especie, ya que crecía en abundancia a las orillas del Río Tamaris (actualmente Río Tambre); el nombre específico, *gallica* refiere a la tribu gálica que vive donde esta planta crece.

-Antecedentes: Esta especie traída de Argelia por el Ingeniero Quevedo, se propagó a principios de siglo tanto en el Vivero de Coyacán como en el vivero alledaño al entonces pueblo de San Juan de Aragón, considerado este último como el primer campo experimental de propagación de plantas halófilas. Con esta y otras especies se reforestó buena parte del noreste de la ciudad, incluyendo lo que antes había sido el Lago de Texcoco, los terrenos cercanos al Gran Canal y lo que hoy se conoce como Bosque de San Juan de Aragón, -- donde creció rápidamente junto con las casuarinas, demostrando su resistencia a la salinidad del suelo.

Ulmus parvifolia Jacq.

Olmo chino
ULMACEAS

LUGAR DE ORIGEN.- Especie del sureste de Asia, ampliamente distribuida en China, Corea y Japón.

DESCRIPCION.- Arbol semidecídúo, alcanza los 15 m de altura, las ramas son delgadas y la copa es abierta, amplia y redondeada. Crecimiento rápido, follaje muy denso.

HOJAS.- Caducas, simples, alternas, textura subcoriácea, forma -- elíptica a ovada, ápice agudo a obtuso, margen serrado simple, base redondeada a cuneada y solo ligeramente desigual, de 2-6.5 cm de longitud superficie superior glabra o algo áspera, con papilas diminutas, envés glabro o con pelos pálidos diseminados y más pilosa sobre la venación; color mas bien lustroso, verde olivo a verde oscuro por el haz y algo pálido por el envés, nervación notoria, estipulas lineares, lanceoladas, pecíolos cortos.



Ulmus parvifolia Jacq.: A. rama, a. hoja simple, b. fruto (sámara). (Tomado de Vines, 1984).

FLORES.- Nacen de agosto a septiembre en racimos axilares sobre -- cortos pedicelos, sobre ramillas de la estación anterior, general-- mente bisexuales, con corola ausente, cáliz campanulado, con 4-5 - lóbulos, dividido debajo de la mitad, tiene tantos estambres como lóbulos tiene el cáliz, filamentos rectos, muy exsertos, ovario súpero pero con una cavidad, un óvulo y dos estilos.

FRUTO.- Es una sámara aplanada, oval a ovada o elíptica, con un ala membranosa rodeando la semilla y con una muesca en el ápice, - de cerca de 0.85 cm de largo y glabra. No fructifican en la ciudad.

IMPORTANCIA.- Especie ampliamente utilizada en alineación de calles y avenidas, es útil para camellones centrales. También se utiliza como árbol ornamental en jardines y parques.

DISTRIBUCION EN LA CIUDAD.- Arbol muy utilizado en alineación de calles y avenidas en diferentes puntos de la ciudad, por ejemplo: la calzada de Tlalpan (en el tramo que va de la estación del Metro General Anaya a la de Viaducto), también se le encuentra en parques y jardines diversos.

REQUERIMIENTOS DE CULTIVO.- Clima: tolera atmósferas secas, pero no

bajas temperaturas. Suelo: se adapta a amplia variedad de suelos, le favorecen los ricos, húmedos, arcillosos, bien drenados, no tolera los alcalinos. Exposición: soleada o sombra. Poda: se requiere una poda ligera después de los 3 primeros años, para que el árbol adopte una adecuada forma natural, hacerlo en primavera. Agua: requiere de humedad y buen drenaje, soporta medianamente la sequía. Fertilizante: aplicar fertilizante comercial balanceado anualmente en primavera, abonarlo anualmente en el otoño. Raíz: superficial. Transplante: con cepellón. Plantación: a una distancia de 6-8 m entre cada árbol, si es para alineación dejar una superficie mínima de 9 m² sin pavimentar para que tenga aireación adecuada. Los individuos viejos tienden a levantar el suelo por lo que es conveniente aplicar abono y agua adecuados para obligar a las raíces a ir hacia abajo para evitarlo.

-Propagación: Principalmente por estacas de madera suave, colocadas en ambiente húmedo, si se les toma en primavera; o por injertos de ramillas sobre un patrón procedente de semilla. Se planta de febrero a principios de abril.

-Enfermedades y plagas: Se reporta como especie muy resistente a insectos y a las condiciones urbanas. Llega a presentarse el complejo de chicharritas *Alebra-Empoasca-Edwardsiana* (Homóptera: Cicadellidae) que ocasiona el amarillento de las hojas. Se puede presentar eventualmente la escama *Puto mexicanus* (Homóptera: Coccidae) que se alimenta de algunas ramas. Puede encontrarse también el barrenador *Corthylus nudus* (Coleóptera: Scolytidae) atacando la corteza y los defoliadores *Nymphalis antiopa* (Lepidóptera: Nymphalidae) y *Megalopyge aegistrata* (Lepidóptera: Megalopygidae).

-Contaminación ambiental: Se le reconoce tolerancia intermedia al ozono y tolerancia a los fluoruros como contaminantes ambientales, aún con ello se reporta que es una de las especies con alto porcentaje de hojas en mal estado en la delegación Cuauhtémoc.

INFORMACION COMPLEMENTARIA.- Etimología: Nombre genérico, *Ulmus*, es el antiguo nombre latino; nombre específico, *parvifolia* refiere a las hojas pequeñas.

VIII. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

1. El desarrollo histórico de las -- áreas verdes de la ciudad de México, va aparejado con los principales períodos histórico-políticos que ha vivido el país, cada época dejó su sello propio en ellas: con el inicio de la agricultura en el valle de México, el hombre se volvió sedentario y con ello se inició la modificación de la vegetación natural, pero en los -- tiempos prehispánicos el disturbio de la vegetación fue paulatino, ya que el indígena alcanzó un gran conocimiento y manejo de las -- plantas, por depender básicamente de ellas para su subsistencia; -- sin embargo el español trajo consigo la devastación de los bosques, relegó a las especies nativas del valle de México mediante la -- introducción y propagación de numerosas plantas provenientes del viejo continente, plasmó en las ciudades conceptos arábigos como los -- patios cerrados y las huertas; tras la independencia y hasta el -- porfiriato prevalecieron los conceptos europeos -- y más específicamente el estilo y las técnicas francesas--, más adelante durante el cardenismo se dió un auge importante para la conservación y protección de los bosques tanto de la ciudad de México como de sus alrededores -- y en general de todo el país--, con fallidos intentos por -- parte del Ingeniero Miguel Angel de Quevedo y numerosos ingenieros forestales mexicanos por recuperar la flora nativa de la ciudad y -- establecer un verdadero servicio de arboledas urbanas, desgraciadamente desde entonces ha habido un menosprecio por las áreas verdes y merma de ellas por falta de una política adecuada y de investigaciones. Actualmente el país tiene un rezago de más de 50 años con respecto a otros países (principalmente desarrollados), en materia de silvicultura urbana, lo cual se agudiza ante la compleja problemática urbana de la ciudad que ha relegado la importancia de las -- áreas verdes como espacios vitales para mejorar la calidad del ambiente y el desarrollo íntegro del individuo en ella.

2. En las plantaciones urbanas se -- utiliza tan sólo un número reducido de especies arbóreas, en su ma

yoría alóctonas, por lo que deben ser rescatadas y promovidas especies nativas del valle de México o de la flora nacional del país; De las que son propias del valle deben considerarse: *Buddleia cordata*, *Cassia tomentosa*, *Acacia farnesiana*, *Crataegus mexicana*, *Eysenhardtia polystachia*, *Morus celtidifolia*, que fueron encontradas dentro de los parques y jardines estudiados.

También existen especies alóctonas que por su grado de adaptación en la ciudad y por ser poco agresivas ecológicamente, deben ser conservadas como son: *Schinus molle*, *Jacaranda mimosaeifolia*, *Ficus elastica*, *Phoenix canariensis*, *Cupressus sempervirens*, *Ligustrum lucidum*, sin embargo deberán irse reemplazando y desalentando el uso de especies tales como el *Pinus radiata* y las del género *Eucaliptus*.

3. En el Bosque de Chapultepec, el Vivero de Coyoacán y el Jardín Botánico Exterior de la UNAM, se encuentra concentrada la mayor riqueza de especies de la ciudad de México.

Existe también una zonación en cuanto a riqueza de especies, siendo mayor en las zonas sur y poniente que en las norte y oriente, debido principalmente a las mejores condiciones climáticas (al menos hasta hace pocos años) que presentan las primeras sobre las segundas, ésto aunado al hecho de que las zonas sur y poniente están habitadas por estratos sociales medio y alto (primordialmente), influye en una mejor dotación y cuidado hacia las áreas verdes, lo que en conjunto favorece el desarrollo de diversas especies arbóreas. Por otro lado los parques y jardines antiguos presentan una mayor riqueza de especies que aquellos que son de más reciente creación.

4. Con base en los requerimientos de cultivo de las diferentes especies arbóreas descritas se pudieron hacer algunas propuestas de selección de especies de acuerdo

a las diferencias climáticas y edáficas que presenta la ciudad de México, aunque esta información deberá irse ampliando con trabajos posteriores.

Por último cabe hacer algunas recomendaciones generales para un manejo integral de las áreas verdes de la ciudad de México:

- Se requiere diversificar las líneas de investigación sobre las áreas verdes urbanas. Es necesario contar con más estudios a nivel de géneros que incluyan aspectos taxonómicos, dasonómicos, fenológicos, fisiológicos (como requerimientos de agua por especie, niveles de O_2 producidos por edad/especie o grado y efecto de la asimilación de los principales contaminantes ambientales), ecológicos (como comportamiento de diferentes áreas verdes de acuerdo a la heterogeneidad de especies vegetales que las componen o estudio de los diferentes grupos de fauna asociada según las especies arbóreas, etc). También es importante iniciar trabajos de tipo experimental en busca de nuevas especies adecuadas para la forestación urbana (con especial interés en las especies nativas), las cuales deberán promoverse para ser propagadas en los viveros oficiales -- y/o particulares que surten de plantas a la ciudad de México.

- Al planear las áreas verdes deben contemplarse cada uno de los requerimientos de cultivo de las especies a elegir, haciendo las combinaciones necesarias de forma tal que, se puedan garantizar -- las condiciones, si ya no las óptimas, si las mejores o menos perjudiciales, para el desarrollo adecuado de las especies arbóreas. Debe considerarse también el tipo de asociaciones faunísticas, benéficas o perjudiciales, (que conllevará cualquiera de las especies elegidas) para su protección o tratamiento adecuado. Todo -- ello deberá conjuntarse por último, con las características ornamentales (tipo de fronda, forma, belleza de sus flores) o de uso -- (para alineación, parques, etc.) de las mismas.

- Sin embargo todo lo anterior será en vano si no existe una reglamentación legal adecuada. Dentro de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (1988) los parques nacionales y urbanos son reconocidos como "áreas naturales protegidas" (Art. 46) y por ende, son considerados "como de interés de la Federación y parte del conjunto del Sistema Nacional de Areas Naturales Protegidas" (Art. 76), sin embargo no existe reglamentación sobre el uso específico de especies arbóreas de acuerdo a las zonas climáticas de la ciudad de México y el tipo de área verde urbana a la que estén destinados (recreación, alineación, etc.).

- A la vez se requiere promover un servicio de arboledas urbanas que contemple: propagación y aclimatación de especies, plantación y remoción de árboles, control de insectos y enfermedades, reparación de daños, recolección de semillas, producción de abono, capacitación de personal, establecimiento de viveros, etc.

- Se requieren también programas de difusión a través de los medios masivos de comunicación y a nivel de la dirección de parques y jardines de cada delegación y/o municipio conurbado que promuevan la educación ambiental y medidas de protección para las arboledas urbanas, retomando para ello la gran riqueza de información que desde el punto de vista histórico, biológico, ambiental y cultural existe sobre las áreas verdes de la ciudad de México en su conjunto y además de cada especie arbórea, de forma tal que de un modo integral sean revaloradas las áreas verdes urbanas, por la sociedad en su conjunto, promoviendo a su vez la participación de la misma, mediante diferentes vías (plantación de árboles, establecimiento de viveros escolares o vecinales, celebración del día del Arbol, etc.).

IX. BIBLIOGRAFIA CITADA

- Alvarez, E. et al. 1982. El desarrollo de la ciencia y de la tecnología en México. *Ciencia y Desarrollo*. CONACYT. México, 8(45): 27-83.
- Alvarez, G. 1983. *Análisis preliminar del déficit de áreas verdes en el proceso de crecimiento urbano del Distrito Federal*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. 103 p.
- Anónimo. 1923a. Editorial. *México Forestal*. 1(1): 1
- ——— 1923b. El ahuehuete o sabino. El árbol nacional. *México Forestal*. 1(9-10): 1-4.
- ——— 1926. Principales trabajos llevados a cabo por la Sociedad Forestal C.L., durante el año de 1925 y actividades por desarrollar en 1926. *México Forestal*. 4(1-2): 13-17.
- ——— 1927. Principales trabajos llevados a cabo por la Sociedad Forestal Mexicana durante el año de 1926. *México Forestal*. 5(1-2): 1-6.
- ——— 1935. Los importantes trabajos del Departamento del Distrito Federal en el ramo de parques y jardines. *México Forestal*. 13(1-2): 16-17.
- ——— 1962. El urbanismo y las áreas verdes. *México Forestal*. 36(6): 1-4.
- ——— 1971. Reforestan parques y bosques del Distrito Federal. *México Forestal*. 45(1): 19-20.
- ——— 1978. *Inventario de 1978, resumen del tratamiento silvícola y patología del viejo Bosque de Chapultepec*. Oficina de Coordinación del Bosque de Chapultepec. (mimeografiado). 15 p.
- ——— 1980. *Inspección en el Bosque de Chapultepec*. (mimeografiado). 7 p.
- ——— 1985. Imagen de la gran capital. Enciclopedia de México. s/e. México. 316 p.
- ——— 1986. Responses of Woody Plants to Environmental Pollution. Sources and types of Pollutants and Plant Responses. *Forestry Abstracts*. 47(1):

- Arriaga, C. 1978. *Las plagas del freano en el Valle de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 80 p.
- Bailey, L. 1947. *The standard cyclopedia of horticulture*. Mc Millan - Co. New York, U.S.A., 3 V.
- Bárcena, S. y Navarrete, E. 1987. *Evaluación de ciertas especies arbóreas a las condiciones en que se desarrollan en la ciudad de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 94 p.
- Batalla, M.A. 1944. *Guía para conocer las plantas más comunes en Chapultepec*. Universidad Nacional de México, México. 54 p.
- Benítez, G. 1986. *Arboles y Flores del Ajusco*. Publicación 17. Instituto de Ecología. México. 183 p.
- Blanco, C. 1932. La Cuenca Hidrográfica del Valle de México. - El Problema del Lago de Texcoco y la Reforestación. *México Forestal*. 9(1): 28-32.
- Bojórquez, J. 1950. Cuestiones vitales para el Valle de México. *México Forestal*. 28(4-6): 27-36.
- Bye, R. y Linares, M. E. 1984. *Tés curativos de México*. FONART-SEP. México. 95 p.
- Caballero, M. 1986. Urban Forestry Activities in México. *Journal of Arboriculture*. 12(10): 251-256.
- Carabias, J. 1988. Deterioro ambiental en México. *Ciencias*. No. 13. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 13-19 pp.
- Carbajal, R. 1970. *Las Gimnospermas cultivadas en la Ciudad de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 62 p.
- Cayeros, R. 1981. *Arboles (Dicotiledóneas) de la ciudad de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 191 p.
- Ceballos, G. y Galindo, C. 1984. Mamíferos silvestres de la Cuenca de México. Ed. Limusa. México. 299 p.
- Cerda, M. de la. 1970. *Las Monocotiledóneas cultivadas en la ciudad de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 78 p.
- Comisión Coordinadora para el Desarrollo Agropecuario del Distrito Federal (COCODA). 1982. *Memorias 1978-1982*. Ed. Somos. México 192 p.
- Comisión de Ecología. s/a. *Programa de Areas Verdes*. DDF. México. -- 114p.

- Contreras, C. 1964. El jardín mexicano. *Mexico Forestal*. 38(5): 15-21.
- Corona, V. 1980. *El arbolado urbano en el Distrito Federal*. (copias). México. 95 p.
- Cruz, R. 1980. La calidad del aire y el arbolado del área metropolitana de la ciudad de México. *Congreso sobre problemas ambientales de México. Reuniones*. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México. 55 p.
- Cruz, R. 1987. Flora autóctona y alóctona del Valle de México, Fluctuaciones estacionales, abundancia y distribución. Notas sobre la ponencia presentada en el *Congreso sobre Ecología Urbana*. Museo de la ciudad de México, 4, 5 y 6 de noviembre.
- Chaves, R. 1979. *Arbolado*. Ed. Blume. Barcelona, España. 545 p.
- Departamento del Distrito Federal (DDF). 1983. *Inventario Florístico de Camellones y Glorietas*. Documento Interno.
- ————. 1984. *Manual de Planeación, diseño y manejo de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal*. México. 681 p.
- ————. 1987. *Programa General de Desarrollo Urbano del Distrito Federal 1987-1988*. México. 124 p.
- Diego, N. 1970. *Contribución a la flora silvestre de los alrededores del Jardín Botánico de la UNAM*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 185 p.
- Echeverría, J. 1971. Nuevo Bosque y Zoológico. *Mexico Forestal*. 45(3): 26-27.
- Eguarte, M. E. 1986. Espacios públicos de la ciudad de México: Pasos, plazas y jardines. 1861-1877. *Revista HISTORIAS* 12. INAH. México. 91-101 pp.
- Fonseca, R. M. 1982. Listado de especies arbóreas de Ciudad Universitaria, UNAM. En Cuaderno de registro de fanerógamas 25000-31100 (registro interno). *Herbario de la facultad de Ciencias*. México. s/p.
- Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO). 1958. *Poplars in forestry and land use*. *FAO Forestry and Forest Products Studies*. No. 12. Rome. Italy. 511 p.
- Forestier, C. 1913. *Cartilla de Arboricultura de Alineación*. Departamento de Bosques. Secretaría de Fomento. México. 63 p.

- Furlow, J. 1979. The systematics of the american species of --
Alnus (Betulaceae). *Rhodora* 81(825-6): 248 p.
- Galbraith, J. 1977. *Collins field guide to the wild flowers of South--
East Australia* (Including the temperate regions of N.W.S., Victo--
ria, Tasmania, South Australia and Queensland) William Collins--
Sons & Co Ltd. Great Britain. 450 p.
- García, E. 1966. Los climas del Valle de México según el Siste--
ma de clasificación climática de Köppen modificado por la auto--
ra. En *Símpoio sobre el Valle y la Ciudad de México*. Unión Geográfica--
Internacional. Conferencia Regional Latinoamericana. Ediciones--
Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México. Tomo IV:--
27-28.
- García, J.L. y Montero, C. 1986. *Arquitectura del paisaje. Fitografía.
Manual de reconocimiento de los vegetales para diseñadores*. Vol. 1. Uni--
versidad Autónoma Metropolitana. México. 471 p.
- García, M. 1977. *Patología Vegetal Práctica*. Ed. Limusa. México. --
156 p.
- Gayón, M. 1987. Los servicios públicos en la ciudad de México -
en el siglo XIX. En *Atlas de la Ciudad de México*. Compiladores: DDF.-
El Colegio de México. México. 71-74 pp.
- Gilly, A. 1971. *La Revolución Interrumpida*. 17a. Edición. Ed. El --
Caballito. México. 410 p.
- Girón, E. 1986. El cielo de mi ciudad. *Información Científica y Tec--
nológica*. CONACYT. México. 8(115): 25-27.
- González, C. 1944. Discurso pronunciado en el anfiteatro Bolí--
var, la noche del jueves 8 de noviembre de 1943 en el homenaje--
que la Academia de Educación Integral, rindió el señor Ingenie--
ro Miguel A. de Quevedo. *México Forestal*. 22(3-4): 71-76.
- González, H. 1928. La propaganda sericícola. *México Forestal*. Soc.
For. Mex. 6(6): 115-118.
- Graf, A. 1976. *Exótica*. 7a. Edición. Roehrs Company Publishers. -
New Jersey, U.S.A. 1837 p.
- ----- 1978. *Tropica color cyclopedia of exotic plants and trees from
the tropic and subtropics*. First Edition, Roehrs Company Publishers.
New Jersey, U.S.A. 1120 P.
- Grey, G. and Deneke, I. 1978. *Urban Forestry*. John Wiley and Sons.
U.S.A. 279 p.

- Guevara, S. y Moreno, P. 1980. Consideraciones acerca de las áreas verdes de la zona metropolitana de la ciudad de México. En *Congreso sobre problemas ambientales de México. Resúmenes*. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México. 56 p.
- _____ 1987. Areas verdes de la zona metropolitana de la ciudad de México. En *Atlas de la ciudad de México*. Compiladores: DDF--El Colegio de México. 231-236 pp.
- Gutiérrez, J. 1968. 336 años de la Alameda Central. *México Forestal*. 43(1): 12-14.
- Hartman, H. 1982. *Propagación de plantas*. Editorial CECSA. México. 814 p.
- Hernández, M. E. 1980. Magnoliaceae. *Flora de Veracruz*. Fascículo No. . INIREB. Xalapa, Ver. México. 14 p.
- Herrera, A. M. 1983. *Síntesis ecológica de la Cuenca de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 138 p.
- Hora, B. 1981. *The Oxford Cyclopedia of trees of the worl*. Oxford University Press. U.S.A. 288 p.
- Hudak, J. 1980. *Trees for every purpose*. Mc Graw Hill, Inc. U.S.A. 229 p.
- Jain, S. 1984. Standing up for trees, women's role in the Chipko movement. *Unasylnva*. Saint Augustiny Trinidad, WI. *Unasylnva*. 36(146): 12-20. Abstracts in *Forestry Abstracts*, 1986 .47(1):
- Jáuregui, E. 1987. Climas. En *Atlas de la ciudad de México*. Compiladores: DDF-El Colegio de México. México. 37-40 pp.
- Jiménez, R. 1988. *Diagnóstico ecológico de las áreas verdes de la delegación Cuauhtémoc, D.F.* Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. 74 p.
- Kunkel, G. 1978. *Flowering trees in subtropical gardens*. Dr. W. Junk. b.v. Publishers. Boston, U.S.A. 346 p.
- Lanzara, P.y Pizzeti, M. 1979. *Guía de árboles*. Ed. Grijalbo. México. 384 p.
- Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente 1988. Secretaría de Gobernación. México. 138 p.
- Little, E. 1987. *The Audubon Society Field Guide to North American Trees*. Western Region. Ed. Alfred A. Knopf, Inc. New York. U.S.A. 639 p.

- Macias, J. 1987. *Plagas de los árboles de las áreas urbanas de la ciudad de México*. Tesis Profesional. Escuela Nacional de Ciencias Biológicas. IPN. México. 171 p.
- Madrid, M. de la. 1988. VI Informe de Gobierno. Suplemento Especial No. 103. *El Día*. 2 de septiembre. 28 p.
- Magdaleno, M. 1953. La ciudad devastada. *México Forestal*. 31(1-12): 29-30.
- Maino, E. and Howard, T. 1955. *Ornamental trees an illustrated guide to the selection and care*. University of California Press, U.S.A. 219 p.
- Mangieri, H. 1961. *Los eucaliptos en la silvicultura*. Editorial ACME-SACI. Buenos Aires, Argentina. 226 p.
- Martí, J. 1983. México Siembra su Valle. En *Revista Bosques y Fauna*. SARH. México. 2(1): 13-14.
- Matuda, E. y Piña, I. 1980. *Las plantas mexicanas del género Yucca*. Serie Fernando de Alva Ixtlilxóchitl. Gobierno del Estado de México-FONAPAS. Toluca, Edo. de México. 145 p.
- Melo, C. 1987. Vegetación. En *Atlas de la ciudad de México*. DDF-El Colegio de México. compiladores. 33-36 pp.
- Musgrave, M. 1940. El Apóstol del Arbol. *México Forestal*. Soc. For. Mex. 18(7-8): 59-63.
- Née, M. 1981. Betulaceae. *Flora de Veracruz*. Fascículo No. 20 - - INIREB. Xalapa, Ver. México. 20 p.
- ———— 1983. Casuarinaceae. *Flora de Veracruz*. Fascículo No. 27. INIREB Xalapa, Ver. México. 8p.
- Niembro, A. 1986. *Arboles y arbustos útiles de México*. Ed. Limusa. México. 206 p.
- Nuttall, Z. 1923. Los jardines del antiguo México. *México Forestal*. 1(4): 4-10.
- ———— 1925. El cultivo de árboles frutales en Coyoacán a fines del siglo XVIII. *México Forestal*. 3(6-7): 90-92.
- Olivares, N. 1986. *Forestación Urbana*. (copias). México. s/p.
- Pazos, R. 1985. *Observaciones sobre la fauna entomológica del arbolado en calles de la ciudad de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias, UNAM. México. 82 p.

- Phillips, R. 1985. *Los Árboles*. Ed. Blume. Barcelona, España. 223 p.
- Preston, R. 1976. *North American trees (exclusive of México and Tropical United States)*. 3a. ed. IOWA State University Press. U.S.A. 399 p.
- Programa Rector del Uso del Suelo y Desarrollo Agroforestal -- del D.F. (PRUSDA). 1986. COCODER. México. 274 p.
- Quadri, G. y Meza, V. 1987. La ciudad de México. Ecología o -- barbarie. *Revista Ecología, Política y Cultura*. Asociación Ecológica Coyoacán, A.C. e Instituto Autónomo de Investigaciones Ecológicas. México. 1(1): 25-40.
- Quevedo, M. A. de. 1928. La lucha de la Sociedad Forestal Mexicana por los espacios libres de la ciudad de México y su adaptación a parques y jardines. *México Forestal*. 6(7): 143-146.
- ----- 1932. Los nopales y maqueyes no son aprovechables en la repoblación forestal de los terrenos desnudos de las serranías del Valle de México. *México Forestal*. 10(11-12): 145-152.
- ----- 1933a. Informe sobre parques nacionales y reservas forestales en el Valle de México. *México Forestal*. 11(1): 1-6.
- ----- 1933b. La necesidad de que no se mermen los parques urbanos y suburbanos y se aseguren las reservas forestales de protección de la ciudad de México. *México Forestal*. 11(4): 74-78.
- ----- 1933c. El problema de la protección forestal de la ciudad de México y la constitución de la Liga Urbana de Acción Forestal para resolverlo. *México Forestal*. 11(5-6): 99-104.
- ----- 1934a. Sugestiones sobre la protección forestal de la ciudad de Guadalajara y el incremento de sus espacios libres para parques y jardines, presentadas al presidente del H. Ayuntamiento de dicha ciudad. *México Forestal*. 12(5): 84-88.
- ----- 1934b. En defensa de los espacios libres de la ciudad de México. *México Forestal*. 12(7-8): 127-128.
- ----- 1935. El origen de la cuestión forestal en México. -- (Espacios libres y reservas forestales de las ciudades. Su adaptación a jardines y lugares de juego. Aplicación a la ciudad de México). Parte I. *México Forestal*. 13(11-12): 105-106.
- ----- 1936a. Idem título anterior. Parte II. *México Forestal*. 14(1-2): 1-6.

- _____ 1936b. Idem título anterior. Parte III. *México Forestal*. 14(3-4-5): 21-27.
- _____ 1936c. Idem título anterior. Parte IV. *México Forestal*. 14(6-7-8): 43-48.
- _____ 1940a. Las resoluciones de los Congresos Internacionales de 1900 en París y de 1907 en Berlín, sobre los espacios libres para parques y jardines y las zonas protectoras forestales de las grandes ciudades y su cumplimiento respecto a la ciudad de México y las capitales de los estados. *México Forestal*. 18(3-4): 19-24.
- _____ 1940b. El Parque Arboreto de Panzacola en Coyoacán y otros árboles notables. *México Forestal*. 18(9-10): 90-93.
- _____ 1940c. Los *Taxodium* de la República Mexicana y otros árboles notables. *México Forestal*. 18(9-10): 90-93.
- _____ 1941. La realización de los espacios libres para parques y jardines y la zona protectora forestal de la ciudad de México. *México Forestal*. 19(7-8): 77-85.
- _____ 1942. Los jardines, parques y arboledas de la ciudad de México. *México Forestal*. 20(5-6): 35-41.
- _____ 1943a. *Relato de mi vida*. s/e. México. 92 p.
- _____ 1943b. Memorándum sobre la conveniencia de que la Secretaría de Educación Pública establezca en sus Institutos y Escuelas, la enseñanza sobre la necesaria conservación de los recursos naturales biológicos de la flora y la fauna del territorio. *México Forestal*. 21(6-7-8): 53-55.
- _____ 1946a. La Estación Forestal del Puerto de Veracruz y sus Enseñanzas. Parte II. *México Forestal*. 24(1-2-3): 1-14.
- _____ 1946b. Idem título anterior. Parte III. *México Forestal*. 24(4-5-6): 21-28.
- Quintanar, F. 1961. *Parques y jardines de la ciudad de México*. s/e. México. s/p.
- Ramírez, J. 1987. Movimientos sociales en la ciudad de México. En *Atlas de la Ciudad de México*. Compiladores: DDF-El Colegio de México. 389-393 pp.
- Rapoport, E., Díaz, M. y López, I. 1983. *Aspectos de la Ecología Urbana en la ciudad de México*. Ed. Limusa. México. 197 p.
- _____ 1987. *Vegetación y ambiente urbano en la ciudad de México*. En *Aportes a la Ecología Urbana de la Ciudad de México*. Ed. Limusa. México. 13-72 pp.

- Reiche, C. 1977. *Flora Excursoria en el Valle Central de México*. (Reproducción facsimilar de la edición de 1926). Ed. Porrúa. México - 303 p.
- Riquelme, J. 1949. Apuntes sobre la jacaranda. *México Forestal*. -- 27(5-6): 39-41.
- Riva Palacio, E. 1987. Contaminación del Ecosistema de la ciudad de México. En *Atlas de la ciudad de México*. Compiladores: DDF-El Colegio de México. México. 229-230 pp.
- Roldán, A. 1933. El Liquidámbar. *México Forestal*. 9(4): 85-87.
- ----- 1934. Historia de los principales árboles forestales mexicanos. *México Forestal*. 12(2): 31-35.
- ----- 1959. Arbol del Perú. *México Forestal*. 38(3): 24.
- ----- 1960. Trabajos de reforestación alrededor de la ciudad de México. *México Forestal*. 34(4): 15-17; 34(6): 22-24.
- Ruíz, Agueda. 1971. El Bosque del cerro del Chapulín. *México Forestal*. 45(3): 20-22.
- Ruíz, Amós. 1974. Fracasará el 80% de la reforestación en la ciudad. *México Forestal*. 48(6).
- Ruíz, I. 1963. Palabras del Sr. Ing. Ignacio Ruíz Martínez en el 17o. aniversario de la muerte del Ing. Miguel A. de Quevedo. *México Forestal*. 37(4): 8-10.
- Ruíz, S. 1964. Bajo los álamos virreinales. *México Forestal*. -- 38(2): 15-16.
- Rzedowski, J. 1985. Análisis de la distribución geográfica de las especies mexicanas del género *Populus* (Salicaceae). *C. R. Soc. Biogéogr.* 60(4): 141-150.
- Rzedowski, J. y Rzedowski, G. 1979. *Flora fanerogámica del Valle de México*. Vol. I. Ed. CECSA. México, D.F. 403 p.
- ----- 1985. *Flora fanerogámica del Valle de México*. Vol. II. Dicotyledoneae. Instituto de Ecología. México, D.F. 674 p.
- Salinas, R. 1987. *Seminario de Patología Forestal II*. (Apuntes). Materia de la Maestría en Ciencias (Biólogo). Facultad de Ciencias, UNAM. México.
- Sánchez, O. 1980. *La flora del Valle de México*. 6a. Ed. Ed. Herrero. México. D.F. 519 p.

- Schubert, T. 1979. *Trees for urban use in Puerto Rico and the Virgin Islands*. Institute of Tropical Forestry Publication. Puerto Rico. 91p.
- Sosa, A. 1953. Arboledas y jardines de la ciudad de México. *México Forestal*. 31(1-12): 22-26.
- _____ 1954. Jardines antiguos de la ciudad de México. *México Forestal*. 32(1-12): 79-86.
- _____ 1964. Los parques nacionales de los alrededores de la ciudad de México. *México Forestal*. 38(4): 1-3.
- Standley, P. 1924. *Trees and shrubs of México*. United States National Herbarium. U.S. National Museum. Washington, U.S.A. 5 tomos.
- Tovar, L. 1982. *Estudio descriptivo de los árboles y arbustos más comunes del Bosque de Chapultepec*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México.
- Tovar, T. 1978. *Los Populus utilizados en las plantaciones de las calles de la ciudad de México*. Tesis Profesional. Facultad de Ciencias. UNAM. México. 67 p.
- Unikel, L. 1980. *El desarrollo urbano de México. Diagnóstico e implicaciones futuras*. 2a. Ed. El Colegio de México. México, D.F. 476 p.
- Vargas, F. 1984. *Parques Nacionales de México y reservas equivalentes*. Instituto de Investigaciones Económicas. México, D.F. 266 p.
- Vázquez, L. 1936. *Insectos nocivos a los tepozanes del centro de México*. Tesis Maestría en Ciencias Biológicas. Facultad de Filosofía y Estudios Superiores. UNAM. México. 75 p.
- Vega, T. de la., 1964. Los parques y arboledas de la capital requieren atención especializada. *México Forestal*. 38(4): 4-6.
- _____ 1965. *Idem título anterior*. *México Forestal*. 39(2): 4-7.
- Vines, R. 1976. *Trees, shrubs and woody vines of the south west*. University of Texas Press. U.S.A. 1104 p.
- _____ 1984. *Traces of central Texas*. University of Texas Press. - U.S.A. 405 p.

X. ANEXOS

Anexo No. 1. LISTA DE ESPECIES ARBOREAS (1) REGISTRADAS PARA LA CIUDAD DE MEXICO POR DIFERENTES AUTORES (2).

Nombre Científico

Familia

GIMNOSPERMAS

| | |
|---|---------------|
| 1. <i>Abies religiosa</i> (H.B.K.) Schl. et Cham. | Pinaceae |
| 2. <i>Arucaria bidouinii</i> Hooker | Araucariaceae |
| 3. <i>Arucaria gracilis</i> R. | Araucariaceae |
| 4. <i>Arucaria heterophylla</i> | Araucariaceae |
| 5. <i>Cedrus deodara</i> (Roxb.) G. Don. | Pinaceae |
| 6. <i>Cedrus libani</i> A. Richard | Pinaceae |
| 7. <i>Cedrus libanotica</i> var. <u>glauca</u> Rehder | Pinaceae |
| 8. <i>Cedrus libanotica</i> var. <u>pendula</u> Rehder | Pinaceae |
| 9. <i>Cyprinopsis japonica</i> D. Don | Taxodiaceae |
| 10. <i>Cyprinopsis japonica</i> var. <u>elegans</u> Masters | Taxodiaceae |
| 11. <i>Scotsoparmita lanceolata</i> (Lamb.) Hook. | Taxodiaceae |
| 12. <i>Cupressus arizonica</i> Greene | Cupressaceae |
| 13. <i>Cupressus benthami</i> Endl. | Cupressaceae |
| 14. <i>Cupressus</i> aff. <u>fontanae</u> Lepson | Cupressaceae |
| 15. <i>Cupressus gordonii</i> Gordon | Cupressaceae |
| 16. <i>Cupressus horizontalis</i> Klotsch | Cupressaceae |
| 17. <i>Cupressus lasiocarpa</i> Miller | Cupressaceae |
| 18. <i>Cupressus macrocarpa</i> Hartweg | Cupressaceae |
| 19. <i>Cupressus pygmaea</i> | Cupressaceae |
| 20. <i>Cupressus sempervirens</i> Gordon | Cupressaceae |
| 21. <i>Cupressus sempervirens</i> var. <u>horizontalis</u> Gordon | Cupressaceae |
| 22. <i>Cupressus sempervirens</i> var. <u>indica</u> Parlatore | Cupressaceae |
| 23. <i>Cupressus sempervirens</i> var. <u>stricta</u> Aiton | Cupressaceae |
| 24. <i>Chamaecyparis lasiocarpa</i> (A. Murr.) Parl. | Cupressaceae |
| 25. <i>Chamaecyparis thyoides</i> (L.) Britt., Sterne & Pagg. | Cupressaceae |
| 26. <i>Chamaecyparis thyoides</i> var. <u>ericoides</u> Sudworth | Cupressaceae |
| 27. <i>Ginkgo biloba</i> Linn. | Ginkgoaceae |
| 28. <i>Juniperus communis</i> L. | Cupressaceae |
| 29. <i>Juniperus communis</i> var. <u>stricta</u> | Cupressaceae |
| 30. <i>Juniperus communis</i> Parlatore | Cupressaceae |
| 31. <i>Juniperus depressa</i> Steud. | Cupressaceae |
| 32. <i>Larix europaea</i> D.C. | Pinaceae |
| 33. <i>Larix occidentalis</i> Nuttall | Pinaceae |
| 34. <i>Libocedrus decurrens</i> Torr. | Cupressaceae |
| 35. <i>Picea oahuana</i> Martínez | Pinaceae |
| 36. <i>Picea pungens</i> Engelm. | Pinaceae |
| 37. <i>Pinus arizonica</i> Engelm. | Pinaceae |
| 38. <i>Pinus ayacahuite</i> Ehrenb. | Pinaceae |
| 39. <i>Pinus ayacahuite</i> var. <u>veitchii</u> Shaw | Pinaceae |
| 40. <i>Pinus butria</i> | Pinaceae |
| 41. <i>Pinus bungeana</i> Zucc. | Pinaceae |
| 42. <i>Pinus cembroides</i> Zucc. | Pinaceae |
| 43. <i>Pinus cembroides</i> var. <u>edulis</u> Voss. | Pinaceae |
| 44. <i>Pinus cooperi</i> Blanco | Pinaceae |
| 45. <i>Pinus coulteri</i> D. Don | Pinaceae |

| | |
|--|---------------|
| 46. <i>Pinus douglasiana</i> Martínez | Pinaceae |
| 47. <i>Pinus eldarica</i> | Pinaceae |
| 48. <i>Pinus engelmanni</i> Carr. | Pinaceae |
| 49. <i>Pinus greggii</i> Engelm. | Pinaceae |
| 50. <i>Pinus halepensis</i> Poir. | Pinaceae |
| 51. <i>Pinus leiophylla</i> Sch. et Cham. | Pinaceae |
| 52. <i>Pinus maximartinezii</i> Rzedowski | Pinaceae |
| 53. <i>Pinus michoacana</i> Martínez | Pinaceae |
| 54. <i>Pinus montezumae</i> Lamb. | Pinaceae |
| 55. <i>Pinus</i> aff. <i>noveboracensis</i> Lambert | Pinaceae |
| 56. <i>Pinus oocarpa</i> Schiede | Pinaceae |
| 57. <i>Pinus patula</i> Sch. et Cham. | Pinaceae |
| 58. <i>Pinus pinaster</i> Ait. | Pinaceae |
| 59. <i>Pinus pinceana</i> Gordon | Pinaceae |
| 60. <i>Pinus ponderosa</i> Dougl. | Pinaceae |
| 61. <i>Pinus pringlei</i> Shaw | Pinaceae |
| 62. <i>Pinus pseudostrobus</i> | Pinaceae |
| 63. <i>Pinus radiata</i> D. Don | Pinaceae |
| 64. <i>Pinus remorata</i> Mason | Pinaceae |
| 65. <i>Pinus rudis</i> Endl. | Pinaceae |
| 66. <i>Pinus tenuifolia</i> Benth. | Pinaceae |
| 67. <i>Pinus teocote</i> Sch. et Cham. | Pinaceae |
| 68. <i>Podocarpus matudai</i> Lundell | Podocarpaceae |
| 69. <i>Podocarpus reichei</i> Buchholz et Gray | Podocarpaceae |
| 70. <i>Pseudotsuga flahaultii</i> Flous | Pinaceae |
| 71. <i>Pseudotsuga macrolepis</i> Lous | Pinaceae |
| 72. <i>Sequoia sempervirens</i> Endl | Taxodiaceae |
| 73. <i>Sequoiadendron giganteum</i> (Lindl) Buchholz | Taxodiaceae |
| 74. <i>Taxodium mucronatum</i> Ten. | Taxodiaceae |
| 75. <i>Taxus baccata</i> | Taxaceae |
| 76. <i>Thuja occidentalis</i> Linn. | Cupressaceae |
| 77. <i>Torreya californica</i> Torr. | Taxaceae |

ANGIOSPERMAS

Monocotiledoneas

| | |
|---|-----------|
| 78. <i>Chamaedorea elegans</i> Mart. | Palmaceae |
| 79. <i>Dracaena fragans</i> Ker. Gawl. | Palmaceae |
| 80. <i>Dracaena godseffiana</i> Sander | Palmaceae |
| 81. <i>Heliconia caribaea</i> Lam | Palmaceae |
| 82. <i>Musa ensete</i> Gmel. | Musaceae |
| 83. <i>Phoenix canariensis</i> Chabaud | Palmaceae |
| 84. <i>Phoenix dactylifera</i> | Palmaceae |
| 85. <i>Washingtonia filifera</i> Wendl. | Palmaceae |
| 86. <i>Washingtonia robusta</i> Wendl. | Palmaceae |
| 87. <i>Yucca brevifolia</i> Engl. | Liliaceae |
| 88. <i>Yucca elephantipes</i> Regens | Liliaceae |
| 89. <i>Yucca filifera</i> Wendl | Liliaceae |
| 90. <i>Yucca gigantea</i> Lemoire | Liliaceae |
| 91. <i>Yucca rostrata</i> Engelm. ex Trelease | Liliaceae |

Dicotyledoneas

| | |
|---|------------------|
| 92. <i>Acacia angustissima</i> (Mill) Kuntze | Leguminosae |
| 93. <i>Acacia baileyana</i> Muell. | Leguminosae |
| 94. <i>Acacia cyanophylla</i> Lindl. | Leguminosae |
| 95. <i>Acacia dealbata</i> Cunn. | Leguminosae |
| 96. <i>Acacia decurrens</i> | Leguminosae |
| 97. <i>Acacia decurrens dealbata</i> | Leguminosae |
| 98. <i>Acacia farnesiana</i> (L.) Willd. | Leguminosae |
| 99. <i>Acacia floribunda</i> Will. | Leguminosae |
| 100. <i>Acacia longifolia</i> Will. | Leguminosae |
| 101. <i>Acacia longifolia</i> var. <u>floribunda</u> Muell. | Leguminosae |
| 102. <i>Acacia mearnsii</i> | Leguminosae |
| 103. <i>Acacia melanocylon</i> R. Br. | Leguminosae |
| 104. <i>Acacia mollis</i> | Leguminosae |
| 105. <i>Acacia retinodes</i> Sch. | Leguminosae |
| 106. <i>Acacia semperflorans</i> | Leguminosae |
| 107. <i>Acacia vicoe</i> De Wildermann. | Leguminosae |
| 108. <i>Acer campestre</i> L. | Aceraceae |
| 109. <i>Acer negundo</i> L. | Aceraceae |
| 110. <i>Acer negundo mexicanum</i> (D.C.) Steyerl | Aceraceae |
| 111. <i>Acer palmatum</i> Thunb. | Aceraceae |
| 112. <i>Acer platanoides</i> L. | Aceraceae |
| 113. <i>Acer pseudoplatanus</i> L. | Aceraceae |
| 114. <i>Acer rubrum</i> L. | Aceraceae |
| 115. <i>Aesculus hippocastanum</i> L. | Hippocastanaceae |
| 116. <i>Aesculus turbinata</i> Blume | Hippocastanaceae |
| 117. <i>Ailanthus altissima</i> (Mill.) Swingle | Simaroubaceae |
| 118. <i>Alnus arguta</i> (Schlet.) Spach. | Betulaceae |
| 119. <i>Alnus firmifolia</i> Fern. | Betulaceae |
| 120. <i>Alnus glabrata</i> | Betulaceae |
| 121. <i>Alnus glutinosa</i> (L.) Gaertn. | Betulaceae |
| 122. <i>Alnus jorullensis</i> H.B.K. | Betulaceae |
| 123. <i>Annona cherimolla</i> Miller | Annonaceae |
| 124. <i>Aralia japonica</i> (Moc. et Sessé) | Araliaceae |
| 125. <i>Arbutus glandulosa</i> Mart et Gal. | Ericaceae |
| 126. <i>Betula alba</i> | Betulaceae |
| 127. <i>Buccharnea gracilis</i> | Betulaceae |
| 128. <i>Buddleia americana</i> H.B.K. | Loganiaceae |
| 129. <i>Buddleia cordata</i> H.B.K. | Loganiaceae |
| 130. <i>Buddleia sessiliflora</i> H.B.K. | Loganiaceae |
| 131. <i>Carica papaya</i> L. | Caricaceae |
| 132. <i>Carpinus caroliniana</i> Walt. | Carpinaceae |
| 133. <i>Carya illinoensis</i> | Carpinaceae |
| 134. <i>Casimiroa edulis</i> | Carpinaceae |
| 135. <i>Cassia alata</i> | Leguminosae |
| 136. <i>Cassia tomentosa</i> L. | Leguminosae |
| 137. <i>Castanea sativa</i> Mill | Fagaceae |
| 138. <i>Castanea vulgaris</i> Lamb. | Fagaceae |
| 139. <i>Casuarina cunninghamiana</i> Mueller | Casuarinaceae |
| 140. <i>Casuarina equisetifolia</i> L. | Casuarinaceae |
| 141. <i>Catalpa bignonioides</i> Walt | Bignoniaceae |
| 142. <i>Catalpa ovata</i> Don | Bignoniaceae |

| | |
|--|---------------|
| 143. <i>Celtis australis</i> L. | Ulmaceae |
| 144. <i>Celtis laevigata</i> Willd | Ulmaceae |
| 145. <i>Celtis mississippiensis</i> Bosc. | Ulmaceae |
| 146. <i>Celtis occidentalis</i> L. | Ulmaceae |
| 147. <i>Ceratonia siliqua</i> L. | Leguminosae |
| 148. <i>Cerbera thevetioides</i> H.B.K. | Apocynaceae |
| 149. <i>Cercis canadensis</i> L. | Leguminosae |
| 150. <i>Citrus aurantium</i> | Rutaceae |
| 151. <i>Citrus aurantium</i> var. <u>sinensis</u> L. | Rutaceae |
| 152. <i>Citrus limon</i> L. | Rutaceae |
| 153. <i>Clethra mexicana</i> D.C. | Clethraceae |
| 154. <i>Cotoneaster pannosa</i> Franch. | Clethraceae |
| 155. <i>Crataegus mexicana</i> D.C. | Rosaceae |
| 156. <i>Crataegus pubescens</i> H.B.K. | Rosaceae |
| 157. <i>Cydonia vulgaris</i> | Rosaceae |
| 158. <i>Chiranthodendron pentadactylon</i> : Larr. | Sterculiaceae |
| 159. <i>Datura arborea</i> L. | Solanaceae |
| 160. <i>Diospyros kaki</i> Thunb. | Ebenaceae |
| 161. <i>Dombeya formosa</i> | Sterculiaceae |
| 162. <i>Dombeya wallichii</i> (Lindl.) K. Schum. | Sterculiaceae |
| 163. <i>Eleagnus angustifolia</i> L. | Eleagnaceae |
| 164. <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl. | Rosaceae |
| 165. <i>Erythrina caffra</i> Thunb. | Leguminosae |
| 166. <i>Erythrina coralloides</i> D.C. | Leguminosae |
| 167. <i>Erythrina americana</i> Mill. | Leguminosae |
| 168. <i>Eucalyptus camaldulensis</i> | Myrtaceae |
| 169. <i>Eucalyptus citriodora</i> | Myrtaceae |
| 170. <i>Eucalyptus ficifolia</i> Muell. | Myrtaceae |
| 171. <i>Eucalyptus globulus</i> Labill. | Myrtaceae |
| 172. <i>Eucalyptus maculata</i> var. <u>citriodora</u> (Bailey) Hooker | Myrtaceae |
| 173. <i>Eucalyptus polyanthemus</i> | Myrtaceae |
| 174. <i>Eucalyptus robusta</i> Smith | Myrtaceae |
| 175. <i>Eucalyptus rostrata</i> Schlecth | Myrtaceae |
| 176. <i>Eucalyptus rudis</i> | Myrtaceae |
| 177. <i>Eucalyptus tereticornis</i> Smith | Myrtaceae |
| 178. <i>Eucalyptus viminalis</i> Labill. | Myrtaceae |
| 179. <i>Eugenia</i> sp. | Myrtaceae |
| 180. <i>Eysenhardtia polystachia</i> Sarg. | Leguminosae |
| 181. <i>Fagus sylvatica</i> L. | Fagaceae |
| 182. <i>Ficus benjamina</i> | Moraceae |
| 183. <i>Ficus carica</i> L. | Moraceae |
| 184. <i>Ficus elastica</i> L. | Moraceae |
| 185. <i>Ficus lyrata</i> Warb. | Moraceae |
| 186. <i>Ficus retusa</i> L. | Moraceae |
| 187. <i>Fraxinus americana</i> L. | Oleaceae |
| 188. <i>Fraxinus berlandierana</i> D.C. | Oleaceae |
| 189. <i>Fraxinus excelsior</i> L. | Oleaceae |
| 190. <i>Fraxinus pennsylvanica</i> | Oleaceae |
| 191. <i>Fraxinus uhdei</i> (Wenzig) Lingelsheim | Oleaceae |
| 192. <i>Garrya laurifolia</i> Hart. | Garryaceae |
| 193. <i>Gleditsia japonica</i> Miq. | Leguminosae |
| 194. <i>Gleditsia triancanthos</i> L. | Leguminosae |

196. *Grevillea banksii* R. Br. Protaceae
 196. *Grevillea robusta* Cunn. Protaceae
 197. *Jacaranda mimosaeifolia* Don Bignoniaceae
 198. *Jacaranda acutifolia* Bignoniaceae
 199. *Jasminum humile* L. Oleaceae
 200. *Jasminum officinale* L. Oleaceae
 201. *Juglans nigra* L. Juglandaceae
 202. *Lagerstroemia indica* L. Lythraceae
 203. *Laurus nobilis* L. Lauraceae
 204. *Ligustrum japonica* Thunb. Oleaceae
 205. *Ligustrum japonicum* Ait. Oleaceae
 206. *Ligustrum lucidum* Ait. Oleaceae
 207. *Ligustrum lucidum* var. lexanum Oleaceae
 208. *Liquidambar macrophylla* Oersted. Hamamelidaceae
 209. *Liquidambar styraciflua* L. Hamamelidaceae
 210. *Machonia pomifera* Sch. (Raf.) Schneid. Moraceae
 211. *Magnolia grandiflora* L. Magnoliaceae
 212. *Magnolia liliflora* Magnoliaceae
 213. *Malus* sp. Rosaceae
 214. *Morus alba* L. Moraceae
 215. *Morus celtidifolia* H.B.K. Moraceae
 216. *Morus nigra* L. Moraceae
 217. *Morus rubra* L. Moraceae
 218. *Nerium oleander* L. Moraceae
 219. *Nicotiana glauca* Graham. Solanaceae
 220. *Olea europaea* L. Oleaceae
 221. *Oreopanax peltatum* Araliaceae
 222. *Oreopanax obtusifolium* L.O. Wms. Araliaceae
 223. *Oreopanax salviniifolium* Hems. Araliaceae
 224. *Osmanthus americana* Gray et Hoof. Betulaceae
 225. *Ostrya guatemalensis* (Winkl.) Rose. Lauraceae
 226. *Persea gratissima* Gaerth. Lauraceae
 227. *Persea americana* Mill. Lauraceae
 228. *Persea gratissima* var. oblonga Meissn. Lauraceae
 229. *Phytolacca dioica* L. Phytolaccaceae
 230. *Pittosporum tobira* Ait. Pittosporaceae
 231. *Platanus acerifolia* (Ait.) Willd. Platanaceae
 232. *Platanus occidentalis* L. Platanaceae
 233. *Populus acuminata* Rydb. Salicaceae
 234. *Populus alba* L. Salicaceae
 235. *Populus balsamifera* L. Salicaceae
 236. *Populus tacamahaca* Mill. Salicaceae
 237. *Populus canadensis* Fougner. Salicaceae
 238. *Populus carolina* Bartrom Salicaceae
 239. *Populus deltoides* Marsch. Salicaceae
 240. *Populus deltoides* var. caroliniensis (Moench) Bailey Salicaceae
 241. *Populus heterophylla* L. Salicaceae
 242. *Populus nigra* L. Salicaceae
 243. *Populus nigra* var. italica Kotne Salicaceae
 244. *Populus simaroa* Rzedowski Salicaceae
 245. *Populus tremuloides* Michx. Salicaceae
 246. *Prosopis laevigata* Leguminosae
 247. *Prosopis longifolia* Leguminosae

| | |
|--|---------------|
| 248. <i>Prunus americana</i> Marsch. | Rosaceae |
| 249. <i>Prunus amygdalus</i> (Tourn.) L. | Rosaceae |
| 250. <i>Prunus armeniaca</i> L. | Rosaceae |
| 251. <i>Prunus cerasifera</i> var. <u>atropurpurea</u> Dipp. | Rosaceae |
| 252. <i>Prunus cerasifera</i> var. <u>pissardi</u> K. | Rosaceae |
| 253. <i>Prunus domestica</i> L. | Rosaceae |
| 254. <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch | Rosaceae |
| 255. <i>Prunus pissardi</i> Carr. | Rosaceae |
| 256. <i>Prunus serotina</i> var. <u>capuli</u> | Rosaceae |
| 257. <i>Prunus capuli</i> Cav. | Rosaceae |
| 258. <i>Punica granatum</i> L. | Punicaceae |
| 259. <i>Pyracantha coccinea</i> Roem | Rosaceae |
| 260. <i>Pyrus communis</i> L. | Rosaceae |
| 261. <i>Pyrus cydonia</i> Tour ex Mill | Rosaceae |
| 262. <i>Pyrus malus</i> Tour ex Mill | Rosaceae |
| 263. <i>Quercus alba</i> L. | Fagaceae |
| 264. <i>Quercus agrifolia</i> Née | Fagaceae |
| 265. <i>Quercus candicans</i> Née | Fagaceae |
| 266. <i>Quercus castanea</i> Née | Fagaceae |
| 267. <i>Quercus crassipes</i> Humb. et Bonpl. | Fagaceae |
| 268. <i>Quercus deserticola</i> | Fagaceae |
| 269. <i>Quercus ilex</i> L. | Fagaceae |
| 270. <i>Quercus laurina</i> Humb. et Bonpl. | Fagaceae |
| 271. <i>Quercus mexicana</i> H. et B. | Fagaceae |
| 272. <i>Quercus obtusata</i> | Fagaceae |
| 273. <i>Quercus robur</i> L. | Fagaceae |
| 274. <i>Quercus rubra</i> Née | Fagaceae |
| 275. <i>Quercus rugosa</i> Née | Fagaceae |
| 276. <i>Quercus suber</i> L. | Fagaceae |
| 277. <i>Rhus mollis</i> | Anacardiaceae |
| 278. <i>Ribes</i> aff. <i>multiflorum</i> H.B.K. | Saxifragaceae |
| 279. <i>Robinia pseudoacacia</i> L. | Leguminosae |
| 280. <i>Sabal mexicana</i> | |
| 281. <i>Salix alba</i> L. | Salicaceae |
| 282. <i>Salix atrocinerea</i> Brot. | Salicaceae |
| 283. <i>Salix babylonica</i> L. | Salicaceae |
| 284. <i>Salix bonplandiana</i> (Kunth) H.B.K. | Salicaceae |
| 285. <i>Salix caprea</i> L. | Salicaceae |
| 286. <i>Salix chilensis</i> Molina | Salicaceae |
| 287. <i>Salix humboldtiana</i> | Salicaceae |
| 288. <i>Schefflera digitata</i> | Araliaceae |
| 289. <i>Schinus molle</i> L. | Anacardiaceae |
| 290. <i>Schinus terebinthifolius</i> Raddi | Anacardiaceae |
| 291. <i>Sophora japonica</i> L. | Leguminosae |
| 292. <i>Sphatodea campanulata</i> | Leguminosae |
| 293. <i>Spondias</i> sectio <u>mombin</u> D.C. | Anacardiaceae |
| 294. <i>Sterculia mexicana</i> R. Br. | Sterculiaceae |
| 295. <i>Tamarix articulata</i> Vahl. | Tamaricaceae |
| 296. <i>Tamarix gallica</i> | Tamaricaceae |
| 297. <i>Tamarix parviflora</i> | Tamaricaceae |
| 298. <i>Tecoma stans</i> H.B.K. | Bignoniaceae |
| 299. <i>Tilia tomentosa</i> Moench. | Tiliaceae |

| | |
|--|-------------|
| 300. <i>Trichilia haitiensis</i> Jacq. | Meliaceae |
| 301. <i>Ulmus americana</i> L. | Ulmaceae |
| 302. <i>Ulmus campestris</i> Louis | Ulmaceae |
| 303. <i>Ulmus mexicana</i> | Ulmaceae |
| 304. <i>Ulmus parvifolia</i> Jacq. | Ulmaceae |
| 305. <i>Ulmus parvifl.</i> | Ulmaceae |
| 306. <i>Wisteria chinensis</i> D.C. | Leguminosae |

(1) o con características arborescentes.

(2) Los autores se citan al final del Anexo No. 2.

ANEXO No. 2. CUADRO DE ESPECIES ARBOREAS CON LOS RESPECTIVOS AUTORES QUE LAS REPORTAN

| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| GIMNOSPERMAS | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Abies religiosa</i> | | . | | | | | . | . | . | | | . | | |
| <i>Acucaria bidwillii</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Acucaria heterophylla</i> = <i>A. excelsa</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cedrus deodara</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cedrus libani</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cedrus libanotica</i> var. <u>glauca</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cedrus libanotica</i> var. <u>pendula</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cryptomeria japonica</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cryptomeria japonica</i> var. <u>elegans</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cunninghamia lanceolata</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus arizonica</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus benthani</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus</i> aff. <i>foberstii</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus goveniana</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus lindleyi</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus lusitanica</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus macrocarpa</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus pygmaea</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus sempervirens</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus sempervirens</i> var. <u>horizontalis</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus sempervirens</i> var. <u>indica</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Cupressus sempervirens</i> var. <u>stricta</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Chamaecyparis thyoides</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Chamaecyparis thyoides</i> var. <u>ericoides</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Ginkgo biloba</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Juniperus communis</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Juniperus communis</i> var. <u>stricta</u> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Juniperus conferta</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Juniperus deppeana</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Larix europaea</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Larix occidentalis</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Libocedrus decurrens</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Picea chihuahuana</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Picea pungens</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |
| <i>Pinus arizonica</i> | | . | | | | | | | . | | | | | |

| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Pinus ayacahuite</i> | | | | | | | * | * | | | * | * | * | |
| <i>Pinus ayacahuite</i> var. <u><i>veitchii</i></u> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus butria</i> | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Pinus bungeana</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus cembroides</i> | | * | | | * | | | * | | | | * | * | * |
| <i>Pinus cembroides</i> var. <u><i>edulis</i></u> | | * | | | * | | | * | | | | * | * | * |
| <i>Pinus cooperi</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus coulteri</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus douglasiana</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus edlarica</i> | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Pinus engelmanni</i> | | * | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Pinus greggi</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus halepensis</i> | | | | | | * | | | | | * | * | | |
| <i>Pinus leiophylla</i> | | * | | | | | | * | | | * | | | |
| <i>Pinus maximartinezii</i> | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus montezumae</i> | | * | | | * | | | | | | * | * | * | * |
| <i>Pinus michoacana</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus</i> aff. <i>nassoniana</i> | | | | | | | * | | | | | | | |
| <i>Pinus occarpa</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus patula</i> | | * | | | | * | | * | | | | * | * | * |
| <i>Pinus pinaster</i> | | | | | | | | * | | | | | | |
| <i>Pinus pinceana</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus ponderosa</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus pringlei</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus pseudostrobus</i> | | | | | | | | | | | | * | | |
| <i>Pinus radiata</i> | | * | | | * | * | | | | | | * | * | * |
| <i>Pinus remorata</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus rudis</i> | | * | | | | | * | | | | * | | | |
| <i>Pinus tenuifolia</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pinus teocote</i> | | * | | | | | | * | | | | | | |
| <i>Podocarpus matudai</i> | | | | | | | * | | | | | | | |
| <i>Podocarpus reichei</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudotsuga flahaultii</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Pseudotsuga macrolepis</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Sequoia sempervirens</i> | | * | | | | | | * | | | | | | |
| <i>Sequoiadendron giganteum</i> | | | | | | | | * | | | | | | |
| <i>Taxodium mucronatum</i> | | * | | | | | * | * | | | | * | | |
| <i>Taxus baccata</i> | | * | | | | | | | | | | | | |
| <i>Thuja occidentales</i> | | * | | | | | | * | | * | | | | |
| <i>Torreya californica</i> | | | | | | | * | | | | | | | |

Assculus turbinata
Ailanthus altissima
Alnus arguta
Alnus firmifolia
Alnus glabrata
Alnus glutinosa
Alnus jorullensis
Annona cherimolla
Aralia japonica
Arbutus glandulosa
Betula alba
Buddleia americana
Buddleia cordata
Buddleia parviflora
Carica papaya
Carpinus caroliniana
Carya illinoensis
Casimiroa edulis
Cassia alata
Cassia tomentosa
Castanea sativa
Castanea vulgaris
Casuarina cunninghamiana
Casuarina equisetifolia
Catalpa bignonioides
Catalpa ovata
Celtis australis
Celtis laevigata
Celtis mississippiensis
Celtis occidentalis
Coratonia siliqua
Cerbera thevetioides
Cersia canadensis
Citrus aurantium
Citrus aurantium var. sinensis
Citrus limon
Clethra mexicana
Cotoneaster pannosa
Crataegus mexicana
Crataegus pubescens

| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | | | . | | | | | | |
| | | | | . | | | . | . | | . | | | | |
| | | | | | | | | | | | | | . | |
| | | | | | . | | | | | . | | | | |
| | | | | | | | . | | | | | | | |
| | | | | | | | . | . | | | | | | |
| | | | | | | | | | | . | | | | |
| | | | | | | | | | | | . | | | |
| | | | | . | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | . | . | | . | | | | |
| | | | | | | | | | | . | | | | |
| | | | | | | | . | . | | | . | | | |
| | | | | . | | | | | | | | | | . |
| | | | | | | | | . | | | | | | |
| | | | | | . | | | . | | | | | | |
| | | | | | | | | | | . | | | | |
| | | | | | | | . | . | | | . | | | |
| | | | | | | | | | | | | | . | . |
| | | | | | . | | | . | | | | | | |
| | | | | | | | . | . | | | . | | | |
| | | | | | | | | | | . | | | | |
| | | | | | . | | | . | | | . | | | |
| | | | | | | | . | . | | | | . | | |
| | | | | | | | | | | . | | | | |

| | a | b | c | d | e | f | g | h | i | j | k | l | m | n |
|---------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| <i>Robina pseudoacacia</i> | | | | . | . | | | . | | | | | | |
| <i>Sabal mexicana</i> | . | | | | | | | | | | | | . | |
| <i>Salix alba</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Salix atrocinerea</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Salix babylonica</i> | . | | | | | . | . | . | | . | . | | . | . |
| <i>Salix bonplandiana</i> | | | | . | . | | | | | | | | | . |
| <i>Salix caprea</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Salix chilensis</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Salix humboldtiana</i> | . | | | | | | | . | | | | | | |
| <i>Schefflera digitata</i> | | | | . | . | | | . | | | | | | |
| <i>Schinus molle</i> | . | | | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . | . |
| <i>Schinus terebinthifolius</i> | | | | . | . | | | . | | | | | . | . |
| <i>Sphora japonica</i> | . | | | | | | | . | | | | | | |
| <i>Sphatodea campanulata</i> | | | | . | . | | | . | | | | | | |
| <i>Spondias acetio mombin</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Sterculia mexicana</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix articulata</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix gallica</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Tamarix parvifolia</i> | | | | . | . | | | | | | | | . | |
| <i>Tecoma stans</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Tilia tomentosa</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Trichilia havanensis</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Ulmus americana</i> | | | | . | . | | | . | | | . | | | |
| <i>Ulmus campestris</i> | . | | | . | . | | | | | | | | | |
| <i>Ulmus mexicanus</i> | | | | . | . | | | . | | | | | | |
| <i>Ulmus parvifolia</i> | | | | . | . | | | . | . | . | | | . | . |
| <i>Ulmus pumila</i> | | | | . | . | | | | | | | | | . |
| <i>Nistaria chinensis</i> | | | | . | . | | | | | | | | | |

a= Quintanar (1961); b= Carbajal (1970); c= Cerda (1970); d= Cayeros (1981); e= Jiménez citado - por Cayeros (1981); f= COCODA (1982); g= Fonseca (1982); h= Tovar, L. (1982); i= Alvarez (1983); j= Rapoport (1983); k= DDF (1984); l= COCODER (1986); m= Olivares (1986); n= Macias (1987).

ANEXO 3. BIBLIOGRAFIA UTILIZADA PARA CADA UNA DE
LAS FICHAS DESCRIPTIVAS DE ARBOLES

1. *Acacia longifolia*
Bailey (1947), Cayeros (1981), Galbraith (1977), García y_ Montero (1986), Hora (1981), Kunkel (1978), Moggi (1984),_ Roldán (1960, 1961).
2. *Acacia retinodes*
Bailey (1947), Chanes (1979), Galbraith (1977), García y - Montero (1986), Tovar, L. (1982).
3. *Acer negundo*
Anónimo (1986), Bailey (1947), García y Montero (1986), -- Hartman (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Macías (1987), - Maino and Howard (1955), Quintanar (1961), Rzedowski y Rze_ dowski (1985), Vines (1976, 1984).
4. *Acer pseudoplatanus*
García y Montero (1986), Hartman (1982), Hudak (1980), Lan_ zara y Pizzeti (1979), Phillips (1985).
5. *Alnus acuminata*
Anónimo (1980), Anónimo (1986), Bailey (1947), Benítez - - (1986), Cayeros (1981), Furlow (1979), García y Montero -- (1986), Née (1981), Niembro (1986), Rzedowski y Rzedowski_ (1985), Sánchez (1980).
6. *Araucaria heterophylla*
Carbajal (1970), Chanes (1979), García, M. (1977), Hora -- (1981), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Maino and_ Howard (1955), Niembro (1986).
7. *Buddleia cordata*
Benítez (1986), Hartman (1982), Salinas (1987), Rzedowski_ y Rzedowski (1985), Sánchez (1980), Vázquez (1936).
8. *Cassia tomentosa*
Cayeros (1981), García y Montero (1986), Irwin and Barneby (1982), Rzedowski y Rzedowski (1985), Sánchez (1980).
9. *Casuarina equisetifolia*
Corona (1980), DDF (1984), Hora (1981), Hudak (1980), Lan_ zara y Pizzeti (1979), Macías (1987), Née (1983), Niembro_ (1986), Reiche (1977), Schubert (1979), Vines (1976).
10. *Cedrus deodara*
Carbajal (1970), García, M. (1977), Hudak (1980), Lanzara_ y Pizzeti (1979), Little (1987).

11. *Celtis australis*
García y Montero (1986), Hartman (1982), Hudak (1980), --
Lanzara y Pizzeti (1979), Maino and Howard (1955), Quinta
nar (1961), Vines (1976, 1984).
12. *Citrus limon*
Anónimo (1986), Cayeros (1981), Hartman (1982), Hudak --
(1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias (1987), Maino --
and Howard (1955), Vines (1976).
13. *Crataegus maritima*
Benítez (1986), DDF (1984), García y Montero (1986), Hu--
dak (1980), Macias (1987), Niembro (1986), Rzedowski y --
Rzedowski (1985), Sánchez (1980).
14. *Cupressus lindleyi*
Anónimo (1980), Bārcena y Navarrete (1987), Benítez - -
(1986), Caballero (1986), Carbajal (1970), DDF (1984), Ma
cias (1987), Niembro (1986), Rzedowski y Rzedowski (1979),
Standley (1924).
15. *Cupressus sempervirens*
DDF (1984), Hora (1981), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti_
(1979), Maino and Howard (1955), Vines (1984).
16. *Chiranthodendron pentadactylon*
Bye y Linares (1984), Niembro (1986), Riquelme (1952), --
Roldán (1934).
17. *Dombeya X cayeruzii*
Cayeros (1981), DDF (1984), Graf (1987), Kunkel (1978).
18. *Eriobotrya japonica*
Cayeros (1981), Corona (1980), Chanes (1979), DDF (1984),
Hartman (1982), Hudak (1980), Kunkel (1978), Lanzara y Pi
zzeti (1979), Maino and Howard (1955), Niembro (1986), Vi
nes (1976, 1984).
19. *Erythrina coralloides*
Bārcena y Navarrete (1987), Corona (1980), DDF (1984), --
García y Montero (1986), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias
(1987), Niembro (1986), Pazos (1985), Rzedowski y Rzedow
ski (1979).
20. *Eucalyptus globulus*
Anónimo (1978, 1930), Chanes (1979), DDF (1984), García y
Montero (1986), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), -
Macias (1987), Niembro (1986), Mangeiri (1961).

21. *Eucalyptus carmaldulensis*
Bárcena y Navarrete (1987), García y Montero (1986), Kunkel (1978), Mangleri (1961).
22. *Eysenhardtia polystachia*
Diego (1970), Little (1987), Niembro (1986), Rzedowski y Rzedowski (1979), Vines (1976).
23. *Ficus carica*
Caballero (1986), DDF (1984), Kunkel (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias (1987), Vines (1976).
24. *Ficus elastica*
Corona (1980), Chanes (1979), DDF (1984), García, M. - - (1977), Kunkel (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Niembro (1986), Pazos (1985).
25. *Ficus lyrata*
Bailey (1947), Cayeros (1981), Corona (1980), Kunkel - - (1978), Lanzara y Pizzeti (1979).
26. *Frazinus uhdei*
Anónimo (1986), Arriaga (1978), Corona (1980), DDF (1984), García y Montero (1986), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias (1987), Niembro (1986), Rzedowski y Rzedowski (1985), Salinas (1987), Vega (1965), Vines (1976, 1984).
27. *Ginkgo biloba*
Anónimo (1986), Carbajal (1970), Corona (1980), García y Montero (1986), Hartman (1982), Hora (1981), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Maino and Howard (1955), Vines (1976).
28. *Grevillea robusta*
Corona (1980), Chanes (1979), Galbraith (1977), García y - Montero (1986), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), - Little (1987), Maino and Howard (1955).
29. *Jacaranda mimosaeifolia*
Bárcena y Navarrete (1987), Cayeros (1981), Corona (1980), Chanes (1979), DDF (1984), García y Montero (1986), Hudak (1980), Kunkel (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias - (1987), Quintanar (1961), Riquelme (1949).
30. *Lagerstroemia indica*
Cayeros (1981), Chanes (1979), Little (1987), Schubert -- (1979), Vines (1976, 1984).
31. *Ligustrum lucidum*
Anónimo (1978, 1980), Anónimo (1986), Bailey (1947), Coro

- na (1980), Chanes (1979), Hartman (1982), Hudak (1980), - Kunkel (1978), Macias (1987), Maino and Howard (1955), Pazos (1985), Salinas (1987), Sosa (1953), Vega (1965), Vines (1984).
32. *Liquidambar styraciflua*
Anónimo (1986), Corona (1980), Chanes (1979), DDF (1984), García y Montero (1986), Hora (1981), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias (1987), Pazos (1985), Quintanar (1961), Reiche (1977), Roldán (1933, 1934), Vines - (1976, 1984).
33. *Magnolia grandiflora*
Bailey (1947), Chanes (1979), DDF (1984), Hartman (1982), Hernández (1980), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Vines (1976).
34. *Morus celtidifolia*
Bailey (1947), Cayeros (1981), González, H. (1928), Hartman (1982), Lanzara y Pizzeti (1979), Niembro (1986), - Rzedowski y Rzedowski (1979).
35. *Musa ensete*
Bailey (1947), García y Montero (1986), Hartman (1982), - Lanzara y Pizzeti (1979), Maino and Howard (1955).
36. *Olea europaea*
Bailey (1947), Chanes (1979), Forestier (1913), García y Montero (1986), Hartman (1982), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Maino and Howard (1955).
37. *Persea gratissima*
Bailey (1947), Cayeros (1981), García y Montero (1986), - Lanzara y Pizzeti (1979), Maino and Howard (1955), Reiche (1977), Salinas (1987), Vines (1976).
38. *Phoenix canariensis*
Bailey (1947), Cerda (1970), DDF (1984), Hartman (1982), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Maino and Howard (1955).
39. *Phytolacca dioica*
Anónimo (1978, 1980), Corona (com.pers.), Chanes (1979), DDF (1984), García y Montero (1986), Kunkel (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Sánchez (1980).
40. *Pinus cembroides*
Carbajal (1970), Little (1987), Macias (1987), Preston -- (1976), Quevedo (1940b), Vines (1976).

41. *Pinus radiata*
Anónimo (1986), Caballero (1986), Chanes (1979), García y Montero (1986), Hudak (1980), Macías (1987), Phillips (1985).
42. *Platanus X híbrida*
Anónimo (1978, 1980), Anónimo (1986), Cayeros (1981), Corona (1980), Forestier (1913), García Montero (1986), Hora (1981), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Macías (1987), Maino and Howard (1955), Quintanar (1961), Vines (1976, 1984).
43. *Populus alba*
Anónimo (1986), Corona (1980), Chanes (1979), DDF (1984), FAO (1958), Hudak (1980), Lanzara y Pizzeti (1979), Macías (1987), Pazos (1985), Sánchez (1980), Tovar, T. (1978), Vines (1984).
44. *Populus deltoides*
Anónimo (1986), Corona (1980), DDF (1984), FAO (1958), Hartman (1982), Lanzara y Pizzeti (1979), Macías (1987), Roldán (1961), Rzedowski (1985), Quintanar (1961), Vines (1976, 1984).
45. *Prunus persica*
Anónimo (1986), Chanes (1979), DDF (1984), García y Montero (1986), Hartman (1982), Maino and Howard (1955), Sánchez (1980), Vines (1984).
46. *Prunus serotina* ssp. *capuli*
Benítez (1986), DDF (1984), García y Montero (1986), Sánchez (1980).
47. *Quercus rugosa*
Bye y Linares (1984), DDF (1984), García y Montero (1986), Hartman (1982), Little (1987), Sánchez (1980).
48. *Robinia pseudoacacia*
Anónimo (1986), Forestier (1913), Hartman (1982), Kunkel (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Maino and Howard (1955), Vines (1976, 1984).
49. *Salix babylonica*
Anónimo (1986), Bārcena y Navarrete (1987), DDF (1984), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Macías (1987), Maino and Howard (1955), Vines (1976, 1984).
50. *Salix bonplandiana*
Anónimo (1978, 1980), Cayeros (1981), Corona (1980), DDF (1984), García y Montero (1986), Hartman (1982), Little (1984),

(1987), Roldán (1934), Rzedowski y Rzedowski (1979), Sánchez (1980), Vines (1976).

51. *Schinus molle*

DDF (1984), García y Montero (1986), Hudak (1980), Kunkel (1978), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Macias (1987), Roldán (1959), Rzedowski y Rzedowski (1985), Sánchez (1980), Vines (1976).

52. *Tamarix aff. gallica*

Corona (1980), DDF (1984), Hartman (1982), Lanzara y Pizzeti (1979), Maino and Howard (1955), Roldán (1960, - 1961), Vines (1984).

53. *Taxodium mucronatum*

Anónimo (1923b), Carbajal (1970), DDF (1984), García y -- Montero (1986), Hora (1981), Hudak (1980), Macias (1987), Quevedo (1940c), Roldán (1934), Rzedowski y Rzedowski - (1979), Standley (1924), Vines (1976).

54. *Thuja occidentalis*

Anónimo (1986), Bailey (1947), García y Montero (1986), - Hartman (1982), Hora (1981), Hudak (1980), Maino and Howard (1955).

55. *Ulmus parvifolia*

Anónimo (1986), Corona (1980), DDF (1984), Hora (1981), - Hudak (1980), Macias (1987), Maino and Howard (1955), Pazos (1985), Vines (1984).

56. *Washingtonia robusta*

Cerda (1970), Chanes (1979), DDF (1984), García y Montero (1986), Hartman (1986), Lanzara y Pizzeti (1979), Little (1987), Maino and Howard (1955), Preston (1976), Vines -- (1984).

57. *Yucca elephantipes*

Bailey (1947), Cerda (1970), Chanes (1979), Lanzara y Pizzeti (1979), Macias (1987), Matuda (1980), Vines (1984).