



228  
24

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA  
DE MEXICO

FACULTAD DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE BIOLOGIA

"SITUACION DEL ARBOLADO URBANO DE ALINEACION EN LA  
DELEGACION POLITICA VENUSTIANO CARRANZA DE LA  
CIUDAD DE MEXICO"

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

BIOLOGO

PRESENTA:

RODOLFO VILLALON ROJAS

DIRECTOR DE TESIS: M. EN C. HECTOR MARIO BENAVIDES MEZA

MEXICO D.F. 1992



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.

## INDICE

RESUMEN . . . . .	5
I INTRODUCCION . . . . .	8
II ANTECEDENTES . . . . .	12
III OBJETIVOS . . . . .	26
IV LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO . . . . .	28
V METODO Y MATERIALES . . . . .	38
VI RESULTADOS . . . . .	46
VII DISCUSION . . . . .	86
VIII CONCLUSIONES . . . . .	96
IX RECOMENDACIONES . . . . .	99
X BIBLIOGRAFIA . . . . .	101
XI APENDICES . . . . .	107

# RESUMEN

Se realizó un inventario del arbolado de alineación de las calles y avenidas, en la Delegación Política Venustiano Carranza en la Ciudad de México, durante los meses de Julio a Septiembre de 1992, mediante un muestreo aleatorio estratificado.

Se eligieron al azar el 20% de las 67 colonias de este perímetro, es decir 13, y en cada una de ellas se eligieron aleatoriamente 6 calles, 3 Km como máximo por colonia o hasta 300 ejemplares; lo que ocurriera primero.

La evaluación de este censo incluyó los parámetros: reconocimiento de especies, altura, etapa de desarrollo, diámetro del tronco, estado físico y sanitario del tronco, estado físico y sanitario del follaje; así como el tipo de poda, ubicación y daños provocados a las banquetas.

Se muestreó una distancia total de 29.675 Km. con 3,880 árboles y arbustos censados. Las colonias con mayor densidad de este arbolado son: Jardín Balbuena, 20 de Noviembre, 1º de Mayo, Moctezuma 2ª Sección y

Magdalena Mixuca; por el contrario, las colonias con menor densidad de arbolado son: Lorenzo Boturini y Arenal 1ª Sección.

Se registraron en este arbolado de alineación, 68 especies diferentes, 46 de árboles, y 22 de arbustos, la mayoría de las especies son introducidas.

Las especies más frecuentes del arbolado de esta delegación son: Ligustrum lucidum (21.78%), Fraxinus uhdei (16.65%), Nerium oleander (7.71%), Jacaranda mimosifolia (6.26%), Erythrina coralloides (5.67%), Casuarina equisetifolia (5.10%), y Eucalyptus camaldulensis (4.77%).

El estado físico y sanitario del tronco de este arbolado fue bueno, sin embargo su estado físico y sanitario de follaje fue regular. El estado de desarrollo más frecuente de este arbolado fue maduro. Los tipos de poda más importantes fueron ordinaria (que rompe el balance de la copa), y adecuada (que respeta el balance de la copa).

Los tipos de daños más comunes causados por este arbolado a la banqueta y construcciones aledañas son: sin daño alguno y con daño ligero. A pesar de esto, existen ciertas especies que se caracterizan, por provocar daños de moderados a severos, estas son: Eucalyptus camaldulensis, Erythrina coralloides, Casuarina equisetifolia y Ficus elastica.

Debido a que esta delegación cuenta con un predominio de cepas medianas, no son recomendables, como "especies ideales" para este perímetro los grandes árboles, y sí las especies arbustivas. Asimismo se ubicaron como especies no recomendables las siguientes: Fraxinus uhdei, Erythrina coralloides y Populus x canadiensis por sus malos estados físicos y sanitarios de tronco y follaje.

Debido al gran déficit de áreas verdes de esta Delegación Política, es necesario mantener el arbolado de alineación en el mejor estado

**cuantitativo y cualitativo posible, y su inventario e investigación profunda se hacen prioritarios.**

# I INTRODUCCION

Hoy en día, la Ciudad de México es considerada por muchos como una de las tres mayores urbes del mundo, y es casi seguramente la más contaminada en su atmósfera. Estos poco enorgullecidos primeros sitios, desafortunadamente no están acompañados de sus contrapartes de servicios públicos o atención a la población; por el contrario esta ciudad tiene a su vez una gran carencia de servicios, entre ellos la conveniente extensión, distribución y protección de áreas verdes, y del arbolado de alineación en sus calles. Es evidente y resulta patente al arribar a ella por aire o tierra, y descubrir que bajo su gran capa superior de smog, existe otra también impresionante, formada casi en su totalidad de asfalto y concreto.

En este contexto, se convierte en punto prioritario, el contar con información cuantitativa y cualitativa de todas las áreas verdes y el arbolado de alineación en la ciudad, así como impulsar programas y campañas que, primero, ayuden a proteger lo existente y después, en medida de lo posible, permitan su incremento.

Esta necesidad de saber con qué se cuenta, su estado general y las posibilidades de su mejoría, hace indispensable el contar con inventarios precisos de este componente urbano, tanto para las naturales, como para aquellas totalmente originadas y mantenidas por la mano del hombre, pues una ciudad con más de 600 años de historia como lo es la Ciudad de México tiene por lo tanto, este mismo período mínimo de manejo de la vegetación.

Ciertamente una ciudad con tan larga y rica historia, cuenta en sus haberes con un alto grado de "manipulación" de la vegetación original, y adicionalmente a lo anterior, es necesario complementar que existen en la misma, zonas particulares donde dicho fenómeno ha sido más acentuado. Este es el caso de la Delegación Venustiano Carranza, que se conforma en la mayor parte de su territorio (tanto en la parte oriental como central), con terrenos ganados al antiguo gran Lago de Texcoco, que viene siendo desecado desde los inicios del siglo XIX, y que actualmente ha quedado reducido al Bordo de Xochiaca, ya en los perímetros del Estado de México (Departamento del Distrito Federal, 1987).

Con relación a este recurso de "ganar suelos" para la agricultura y las zonas habitacionales en la Ciudad de México, cabe aclarar que la porción más extrema suroeste de esta Delegación Venustiano Carranza, es decir, lo que es hoy la Avenida de Canal de la Viga y sus alrededores, era precisamente eso, una zona de canales, que inter-conectaban prácticamente el centro actual de esta Ciudad de México ( La Viga y Santa Anita) hasta Chalco. Los canales tenían tales dimensiones que en el siglo pasado era posible navegarlos con vapores capaces de acomodar al Señor Presidente de la República, don Benito Juárez, y comitivas de hasta 60 personas, en un solo viaje ( D.D.F., 1987).

La proporción de terrenos de origen lacustre en esta delegación, hacen suponer que, por lo tanto, su vegetación, al menos la parte arbórea, sea también un elemento más aportado por la mano del hombre.



Otras Delegaciones Políticas en la Ciudad de México cuentan con áreas verde naturales, o que fueron creadas por el hombre, y que actualmente tienen una gran historia y tradición, como es el caso del Bosque de Chapultepec en la Delegación Miguel Hidalgo, o los bosques de Tlalpan y el Ajusco en la Delegación Tlalpan. Por el contrario, perímetros tan recientemente incorporados al uso habitacional, como los ganados al Lago de Texcoco en la porción Oriental de la Delegación Venustiano Carranza, no contaban con ninguna área verde de este tipo hasta el año de 1991, cuando fue creada junto al Bordo de Xochiaca la "Alameda Oriental", que pretende llegar a ser un importante pulmón en esa área de la ciudad.

Si bien es cierto que el uso y manejo de la vegetación en las ciudades, es seguramente tan antiguo como estas mismas, el concepto de dasonomía urbana, entendido como el manejo de los sistemas forestales urbanos surge apenas durante los sesentas, determinando por las enfermedades que presentaron los árboles urbanos de Canadá y Estados Unidos en esa época (Benavides, 1989).

Jorgensen (1970), comenta que la dasonomía urbana es una actividad forestal que tiene por objeto el cultivo y manejo de los árboles (urbanos), por su contribución presente y futura en el ambiente global de la sociedad urbana. Asimismo, este autor puntualiza que la dasonomía urbana no solo se relaciona con el estricto manejo de los árboles ciudadanos, sino también con el manejo de los bosques del área que es utilizada por la población urbana, es decir, se incluye también a la cuenca de captación que sirve a la ciudad, así como las zonas que utiliza la población para su recreación.

Bajo la anterior premisa, el sistema forestal urbano incluye a: todos los bosques circunvecinos a las ciudades, a los bosques naturales o artificiales incluidos en las estas, a la vegetación de parques, jardines, glorietas y camellones, así como el arbolado de alineación de sus calles y avenidas.

Estos grupos tienen características muy diferentes entre sí, pues mientras que en los bosques naturales de manera general solo tienen actividades humanas relativas a su reforestación, todos los demás requieren prácticas intensivas de riego, poda e incluso reproducción y propagación, sin los cuales estos elementos forestales serían muy diferentes de como los conocemos.

La vegetación presente en los parques, jardines y camellones de prácticamente cualquier ciudad, es mantenida por las autoridades competentes, con recursos humanos y materiales destinados exclusivamente para este fin; por el contrario, el arbolado de alineación no cuenta con tales privilegios, pues aunque en la mayoría de los casos es plantado por los municipios o delegaciones, casi como regla general, nunca vuelve a ser cuidado por estos, a menos que se trate de alguna avenida muy importante.

El arbolado de alineación es el recurso forestal urbano, con el que el habitante de la Ciudad de México, tiene mayor contacto y convivencia; es también, el arbolado que recibe el menor nivel de cuidado y atención. Una urbe como el Distrito Federal, con tal problemática ambiental, debería estar concentrando su atención en todos sus recursos forestales, y por ende en su adecuado inventario, planeación, mantenimiento y desarrollo, como parte de la búsqueda de soluciones a sus gravísimos problemas ecológicos.

## **II ANTECEDENTES**

### **2.1 EL AMBIENTE DEL BOSQUE URBANO Y SU IMPORTANCIA**

Cualquier tipo de bosque tiene una gran variedad de factores que lo determinan y regulan, de igual manera los bosques interactúan con el ambiente aportando y modulando innumerables recursos y micro ambientes; los bosques urbanos no son la excepción, y son influenciados por una gran cantidad de factores, bióticos y abióticos, aunados a los sociales de la comunidad en la que están inmersos.

Entre los factores más importantes alrededor del bosque urbano se consideran:

- La compactación del suelo, que puede llegar a impedir el acceso al agua y nutrientes (Talarchek, 1987; Bourque, 1985).
- La poda inapropiada de las copas, para liberar al cableado aéreo de energía eléctrica y teléfono (Segura, 1992).

- El poco espacio entre ejemplar y ejemplar, que provoca traslapes radiculares y competencia por nutrientes (Tovar, 1982; Nava y Rojo, 1988).
- La adecuada o inadecuada selección de las especies (Benavides, 1992; Bourque, 1985).
- La contaminación atmosférica (Tovar 1978; Talarchek, 1987; Bourque, 1985).
- El vandalismo urbano, que se estima, llega a causar al menos el 5% de pérdidas del total de los ejemplares en grandes ciudades (Bourque, 1985).

Los beneficios aportados por el bosque urbano a la comunidad son realmente muy importante; el primero es el de regular el microclima de las ciudades, mediante la aportación de sombreado, y reduciendo la velocidad de los vientos que limita por tanto, la pérdida de calor por contacto (van Haverbeke, 1978).

De igual manera el elemento forestal urbano aminora la contaminación acústica, mejora la calidad del aire, y provee de habitat a la vida silvestre en las ciudades (Talarchek, 1987).

Los aportes a la salud y bienestar de la comunidad generados por el recurso forestal urbano, están directamente relacionados con las áreas de esparcimiento, deporte y recreación, que incluso pueden ocasionar un aumento del valor económico de los predios de la zona hasta en un 20% (D.D.F., 1987; Moeller, 1981).

La Ciudad de México, inmersa en sus grandes problemas de crecimiento, de contaminación ambiental, y de una cobertura suficiente de servicios, no puede darse el lujo de realizar actividades como desarrollo y

mantenimiento del bosque urbano sin la planeación requerida. Esta sencilla premisa, a su vez, debe tener como punto de partida, y de retroalimentación contfñua, a los inventarios del bosque urbano.

## **2.2. INVENTARIO FORESTAL URBANO**

### **2.2.1 DEFINICION**

Según Hitching (1981), el inventario es el punto de partida para la planeación del recurso forestal, que proporciona información para propósitos de inversión administración y presupuestos.

Talarchek (1987), puntualiza que el inventario del bosque urbano proporciona información sobre el tamaño de los ejemplares, sus condiciones generales, y que llegan a ser adicionado para dar un panorama de su biomasa y de las condiciones del bosque y su comportamiento en conjunto.

Sacksteder y Gerhold (1979), explican que un inventario forestal urbano tiene como objetivo proporcionar información básica organizada del mismo, aún utilizando los métodos de análisis más simples.

Hitching (1981) menciona que el bosque urbano debe tener objetivos de uso y de servicio y con base en ello, debe contar con la información necesaria para su mantenimiento y conservación, y que lo ideal es contar con registros individuales para cada ejemplar, referentes a plantación, actividades de mantenimiento y otros puntos; sin embargo, todo lo anterior debe apegarse a las limitaciones presupuestarias y de mano de obra.

### **2.2.2. OBJETIVOS DE LOS INVENTARIOS**

Un inventario forestal urbano tiene como objetivo general, el proporcionar información básica en forma organizada del bosque urbano, aún mediante los métodos de análisis más simples. Esta información es nece-

saría para iniciar o mejorar los programas de manejo de las áreas verdes (Sacksteder y Gerhold, 1979).

Hitching (1981) menciona que para obtener un bosque urbano funcional y saludable, se deben cubrir los siguientes objetivos:

- a) Determinar la extensión general y la naturaleza del recurso.
- b) Determinar y cuantificar los trabajos de mantenimiento que se requieran en el bosque urbano, tales como: podas, derribos, control de plagas y enfermedades, fertilización y reposición.
- c) Suministrar información que sirva de base para establecer un presupuesto y los recursos que se requieran.
- d) Proporcionar la información necesaria para preparar un programa de trabajo.
- e) Iniciar un registro individual para cada árbol que incluya su historia, es decir, fecha de plantación actividades de mantenimiento, etc.

### **2.2.3. TIPOS DE INVENTARIO**

Para evaluar los árboles de las ciudades existen diferentes tipos de inventarios, los cuales se apegan a las condiciones locales y se incluyen las limitaciones presupuestarias y de mano de obra (Hitching, 1981).

Los inventarios en la dasonomía urbana pueden identificarse por su continuidad, por la forma de registrar los datos por el tipo de procesamiento de datos que se utilice, o bien por el tipo de información que se produce. En un inventario forestal urbano, se puede muestrear del 5 al 50% de los árboles, pues se determina el tamaño de la muestra con base en las

posibilidades presupuestarias (Sacksteder y Gerhold, 1979; Smaley y Baker, 1988).

Los inventarios forestales urbanos se dividen en: PERIODICOS, CONTINUOS, PARCIALES Y COMPLETOS.

**INVENTARIOS PERIODICOS:** Son aquellos en los que no se prevé su actualización o realimentación de información pues están hechos para un lapso determinado. El intervalo o período óptimo para actualizar la información todavía no se ha determinado con precisión, pero probablemente sea entre 5 y 10 años. En este tipo de inventarios normalmente no se obtiene la ubicación específica de cada árbol (Hitching, 1981; Sacksteder y Gerhold, 1979).

**INVENTARIOS CONTINUOS:** Son aquellos en los que la información se actualiza con cierta frecuencia. Por medio de este sistema, se analiza cada árbol, se obtiene datos de la ubicación específica y se mantiene un registro del mismo durante su ciclo de vida. Este tipo de inventarios es el más útil para propósitos de manejo y mantenimiento (Sacksteder y Gerhold, 1979; Hitching, 1981).

**INVENTARIOS PARCIALES:** En este tipo de inventarios la colección de datos es a partir de una muestra o una área pequeña de la población. Por medio de este método, se pueden obtener resultados de toda la población si se hace una extrapolación estadística (Sacksteder y Gerhold, 1979; Hitching, 1981; Smiley y Baker, 1988).

**INVENTARIOS COMPLETOS:** Este tipo de inventarios examina por completo a la población e incluye todos los árboles de la ciudad o todos los de una determinada área. Este método es extremadamente laborioso y costoso en cuanto a tiempo y extensión; sin embargo, la información resultante del bosque urbano es exacta y útil, salvo casos de errores humanos en la toma de datos o en su procesamiento. Estos inventarios son

comúnmente de carácter contínuo. Asimismo, se pueden usar fotografías aéreas para determinar la localización y las condiciones de los árboles (Sacksteder y Gerhold, 1979; Smiley y Baker, 1988).

#### **2.2.4. DATOS QUE SON REGISTRADOS**

Después de determinados los objetivos y tipo de inventario, una decisión que debe considerarse en los datos que van a ser registrados.

Para la toma de datos, Sacksteder y Gerhold (1979); Smiley y Baker (1988) y Miller (1988) mencionan tre formas:

- Fotografías aéreas,
- Registro de información con el uso de un vehiculo.
- Toma de datos a pie.

Asimismo, las variables pueden agruparse en:

- Ubicación de los árboles
- Características del árbol
- Características del sitio

Ubicación de los árboles: Varios métodos son usados para la localización del árbol. La localización por calle es probablemente la más utilizada, especialmente cuando los datos van a ser usados para responder a las demandas de los vecinos. También se pueden usar mapas para la localización exacta, en este caso se toma la distancia entre árbol y árbol, asignándole un número a cada uno.



Morsink y Burrige (1986); citados por Smiley y Baker (1988), tomaron la información acerca de cada árbol en orden creciente, registrando el número de la casa en donde se encontraba el árbol, así como la distancia entre árbol y árbol.

Los parámetros que se toman en cuenta para este tipo de trabajos son los siguientes:

- a) Nombre de la calle
- b) Sección o sector
- c) Colonia
- d) Domicilio (número de la casa ó lote).
- e) Distancia a un punto de referencia
- f) Número progresivo
- g) Coordenadas
- h) Lado de la calle
- i) Número hilera de árboles
- j) Claves especiales

Características del árbol: La condición física de cada árbol puede ser evaluada para determinar el nivel sanitario y monetario de la población. Diferentes métodos son usados para evaluar la condición del árbol, aunque algunos inventarios no evalúan la condición. Las variables que se toman en cuenta en la mayoría de los inventarios son:

- a) Especies
- b) Diámetro del tronco
- c) altura del árbol
- d) Extensión de la copa
- e) Vigor
- f) Condición sanitaria
- g) Daños por insectos
- h) Otros daños

(Hitching, 1981; Sacksteder y gerhold, 1979; Miller, 1988; Jungst, 1983).

Con la incorporación de la computación como herramienta en el manejo de la información del inventario dasonómico urbano, ha sido posible incorporar primero, una mucho mayor cantidad de ejemplares o ciudades en los mismos (Smiley and Baker, 1989; Baker, 1983; Holmes, 1984), y además para inventarios específicos, se facilita el incorporar elementos tan útiles en la planeación, como es el parámetro de la "esperanza de vida" de cada ejemplar (Beer, 1985).

### **2.3. INVENTARIOS FUERA DE MEXICO**

Los orígenes del inventario forestal urbano comienza en 1878, cuando el francés A. Gurnard, presentó un plan de manejo de control. trabajo los bosques de Couvet y Boveresse en Suiza. En Estados Unidos

durante los treinta, se sientan las bases del manejo de la información con herramientas electrónicas, (Hitching, 1981).

Durante los setenta la Iowa Tree Program Extensión Committee, inventarió el arbolado de alineación de sus calles, con seguimientos anuales, con lo que determinó sus condiciones generales y recomendaciones de manejo, tomando como base a 39,000 árboles al azar. Las especies que seleccionaron con base a su mínimo de necesidades de mantenimiento, para las nuevas plantaciones fueron: Morus sp, Thuja sp, Fraxinus americana, Acer platanoides y Celtis occidentalis entre otras (Wray, 1979).

En 1975 en Amherst Massachusetts, se realizó un inventario en 40 hectáreas divididas en zonas residenciales y suburbanas. Los resultados obtenidos indicaron que la zona suburbana contó con el doble de densidad arbórea (138 arboles/ha) que la zona residencial, y con más del doble en su riqueza de especies ( suburbana 86, residencial 32). Sus especies más frecuentes fueron Acer platanoides y Acer schacarinum ( De Graff, 1985).

A principio de los ochenta se realizó un importante inventario en la ciudad de Quebec, Canadá (Dery, Rocray A, 1983),

- Determinar las especies más abundantes.
- Establecer la causa más importante de su deterioro.
- Determinar las relaciones existentes entre las causas de deterioro establecidas.
- Establecer una escala cualitativa y cuantitativa sobre la severidad de los problemas encontrados.
- Dar las recomendaciones para la adecuada protección de los árboles urbanos.

Las especies más frecuentes fueron: Acer sharum, Betula papyrifera, Acer platanoides y Acer rubrum.

Los daños más severos a este bosque urbano fueron atribuidos a maquinaria pesada que daña raíces, troncos y ramas; otros factores importantes fueron: la falta de seriedad por parte de los encargados del trasplante de ejemplares, que no seguían las técnicas adecuadas, así como las bajas temperaturas, y la gran salinidad del suelo, como consecuencia del proceso de "salado" de las calles y avenidas durante el invierno, para evitar la formación de hielo en su superficie.

Nielsen (1981), reportó un inventario realizado en 35 centros urbanos de la porción centro norte de Estados Unidos, trabajando sobre las cinco especies más frecuentes (el maple, la mora, el olmo, el roble y el sicomoro), reportando exclusivamente las condiciones sanitarias de dichos arbolados. Reportó que los problemas fitosanitarios más importantes de estos bosques urbanos fueron: La atracnosis, el tizón del fuego y necrotia. Las plagas más importantes fueron áfidos, lepidópteros y barrenadores.

La comisión de conservación de Iowa desarrolló en 1982 un inventario computarizado para sus ciudades; para tal efecto se establecieron cuestionarios específicos a los encargados de arbolados con más de 10,000 ejemplares, solicitando información sobre: especies, diámetro de tronco, ancho de copa, condiciones fitosanitarias y microambientales para cada ejemplar. Se concluyó que este tipo de inventario representa un gran ahorro de tiempo y esfuerzo, sobre todo en aquellas ciudades con arbolados extensos (Holmes, 1984).

En un interesante trabajo Beer (1985) incorporó en el inventario dasonómico de 40,000 árboles en Génova Italia, parámetros como el "estado estético" del ejemplar, así como su "esperanza de vida". Referente a este interesante parámetro, el autor estima que dicho bosque tendrá una

proporción como sigue: El 45% para los años 1990 a 2010, el 40% entre 2010 a 2040, y el 15% después del 2040. Este reporte hace especial énfasis en la necesidad de planear el recambio periódico de los ejemplares, así como su costo financiero.

## 2.4. ESTUDIOS RECIENTES DEL BOSQUE URBANO DE LA CIUDAD DE MEXICO

Relativo a los estudios realizados en el bosque urbano de la Ciudad de México, sus condiciones y manejo; cabe destacar el trabajo de Tovar (1978), quien estudió al género Populus, por ser uno de los más comunes de las plantaciones del Distrito Federal. Esta autora concluyó que dicho género no es adecuado para la Ciudad de México por sus requerimientos de cantidad de agua, nutrientes y tipo de suelo; que definitivamente no son proporcionados por el ambiente urbano de la Ciudad de México.

Tovar (1982) realizó un estudio descriptivo de los árboles y arbustos del bosque de Chapultepec, que revela aspectos erróneos del manejo de este recurso, como es el caso del reducido espacio entre ejemplar y ejemplar, resultando en traslapes de áreas radicales; y datos de un gran deterioro mecánico sobre ejemplares de ciertas especies y estados juveniles.

En un interesante trabajo Macias (1988), reporto las plagas más importantes para los árboles de alimentación, así como de parques y jardines en la Ciudad de México. Los géneros arbóreos más frecuentes fueron: Ulmus, Fraxinus, Eucalyptus, Ligustrum, Populus y Pinus. Reportó como las especies en condiciones más precarias a Populus balsamifera y Pinus radiata. Entre las plagas más importantes destaca a: Las termitas Kalotermes en los ahuehuetes, al descortezador Phloeosinus baumanni en el cedro blanco, a el pulgón Pterocomma smithae en los chopos, y a la chinche Tropidosteptes chapingoensis en los fresnos.

Este autor destaca como conclusión importante que estos insectos considerados "plagas", no son ni el único ni el más importante factor de deterioro de los árboles de la ciudad, sino que son los factores soci-culturales los más importantes en determinar el estado general del arbolado.

Bárceña y Navarrete (1987) evaluaron ciertas especies de árboles en la Ciudad de México reportando daños provocados por Anhídrido Sulfuroso como contaminante atmosférico en varias especies. Concluyeron que Eucalyptus camaldulensis y Jacaranda mimosifolia son especies resistentes a altas concentraciones de este contaminante y que, por otro lado, Erythrina americana y Fraxinus uhdei, dos especies muy frecuentes en esta ciudad son muy sensibles en su follaje, a ser dañadas por este contaminante.

Jiménez (1988) realizó un diagnóstico ecológico de las áreas verdes de la Delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México, reportando a las especies: Fraxinus uhdei, Ligustrum lucidum y Ulmus parvifolia, como las especies arbóreas más frecuentes; y como las especies con mejor estado fitosanitario a Bambusa arundinaria, Cupressus lindleyi, Eucalyptus sp. y Jacaranda mimosifolia.

También en 1988 Nava y Rojo (1988), reportan para el inventario del bosque de Chapultepec datos muy importantes. Encontraron el 81.4% de su población enferma, 12.7% a punto de morir, el 1.4% muerto y solo el 4.5% sano. Los géneros más frecuentes encontrados fueron Fraxinus, Prunus, Cupressus y Celtis. Los géneros más dañados fueron: Phytollaca, Fraxinus, Cupressus, Alnus y Prunus. Los factores adversos más importantes para este bosque fueron la sobre población, y el deterioro causado por los visitantes.

Benavides (1990) realizó un estudio sobre la relación entre el tamaño de la cepa y los daños provocados a las banquetas por el arbolado de alineación. Evaluó 40 árboles de las especies más comunes, con ejempla-

Este autor destaca como conclusión importante que estos insectos considerados "plagas", no son ni el único ni el más importante factor de deterioro de los árboles de la ciudad, sino que son los factores soci-culturales los más importantes en determinar el estado general del arbolado.

Bárcena y Navarrete (1987) evaluaron ciertas especies de árboles en la Ciudad de México reportando daños provocados por Anhidrido Sulfuroso como contaminante atmosférico en varias especies. Concluyeron que Eucalyptus camaldulensis y Jacaranda mimosifolia son especies resistentes a altas concentraciones de este contaminante y que, por otro lado, Erythrina americana y Fraxinus uhdei, dos especies muy frecuentes en esta ciudad son muy sensibles en su follaje, a ser dañadas por este contaminante.

Jiménez (1988) realizó un diagnóstico ecológico de las áreas verdes de la Delegación Cuauhtémoc de la Ciudad de México, reportando a las especies: Fraxinus udhei, Ligustrum lucidum y Ulmus parvifolia, como las especies arbóreas más frecuentes; y como las especies con mejor estado fitosanitario a Bambusa arundinaria, Cupressus lindleyi, Eucalyptus sp. y Jacaranda mimosifolia.

También en 1988 Nava y Rojo (1988), reportan para el inventario del bosque de Chapultepec datos muy importantes. Encontraron el 81.4% de su población enferma, 12.7% a punto de morir, el 1.4% muerto y solo el 4.5% sano. Los géneros más frecuentes encontrados fueron Fraxinus, Prunus, Cupressus y Celtis. Los géneros más dañados fueron: Phytolacca, Fraxinus, Cupressus, Alnus y Prunus. Los factores adversos más importantes para este bosque fueron la sobre población, y el deterioro causado por los visitantes.

Benavides (1990) realizó un estudio sobre la relación entre el tamaño de la cepa y los daños provocados a las banquetas por el arbolado de alineación. Evaluó 40 árboles de las especies más comunes, con ejempla-

res que presentaron diámetros de más de 10 cm y alturas mayores a 2 m. Reportó como las especies que provocan daños más severos en cepas chicas, medianas y grandes a las especies: Erythrina coralloides, Jacaranda mimosifolia, Ficus elastica y Eucalyptus camaldulensis. Este mismo autor (1992), reporta que la Ciudad de México tiene un 27.55% de su superficie cubierta por calles y avenidas, contra solo un 8.91% de áreas verdes, es decir 33.1 Km<sup>2</sup>, que se distribuyen como sigue: 60.4% en parque, 18.3% en jardines 12.3% en instalaciones deportivas y 9% en calles, avenidas, camellones y glorieta.

- Además se destacan como grandes problemas alrededor del bosque urbano en el D.F. los siguientes factores.
- No existe una selección adecuada de las especies a plantar.
- Las cepas o fajas en las banquetas de calles y avenidas son frecuentemente chicas (40-60cm/lado), lo que provoca presiones adicionales a las raíces y a los ejemplares, así como daño a las banquetas.
- Cada unidad geopolítica (delegación o municipio) tiene su propia oficina de parques y jardines, y no existe coordinación entre ellas.
- Comúnmente los vecinos plantan especies no propias para el área, o bien para el tipo de cepa o faja.
- Muchas de las áreas verdes son explotadas en demasía con fines recreativos (ejemplo el Bosque de Chapultepec).

Segura (1992) utilizando la misma metodología del presente trabajo, propuesto por la Red de Dasonomía Urbana del INIFAP, SAH, inventarió las Delegaciones Iztacalco e Iztapalapa de la Ciudad de México. Reportó 81 especies diferentes para Iztapalapa y 68 para Iztacalco. Las especies más frecuentes fueron en Iztapalapa: Ligustrum lucidum, Cupressus lind-



levi, Fraxinus uhdei y Jacaranda mimosifolia. Las especies más frecuentes en Iztacalco fueron: Fraxinus udhei, Ligustrum lucidum, Cupressus lindleyi y Erythrina coralloides.

El estado de desarrollo de estos arbolados fué maduro y con buenos estados físicos y sanitarios del follaje.

Las especies causantes de daños más severos fueron: Eucalyptus camaldulensis, Casuarinae equisetifolia, Erythrina coralloides y Jacaranda mimosifolia.

Las especies idóneas para ser usadas en ambas delegaciones fueron: Ligustrum lucidum, Ligustrum japonicum y Cupressus sempervirens.

## **III.- OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL**

- Evaluar las condiciones en las que se encuentra el arbolado urbano, situado en las calles y avenidas de la Delegación Política Venustiano Carranza en el Distrito Federal.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Reconocer las especies dominantes, así como la etapa de desarrollo más frecuente en las mismas.
- Determinar el estado físico y sanitario del tronco y follaje de este bosque.
- Cuantificar la frecuencia y tipo de daño provocado a las banquetas por este arbolado.
- Determinar las especies arbóreas adecuadas para ser utilizadas en banquetas en esta delegación.

- **Cuantificar los espacios disponibles para plantación de arbolado de alineación.**

## **IV LOCALIZACION DE LA ZONA DE ESTUDIO**

La Delegación Venustiano Carranza, tiene unas coordenadas extremas como sigue: latitud  $19^{\circ} 24' 11''$  N -  $19^{\circ} 27' 33''$  N y longitud  $99^{\circ} 02' 47''$  w -  $99^{\circ} 07' 45''$  W. Su altitud oscila entre 2,235 y 2,250 m.s.n.m.. Su superficie geoestadística es de 33.80Km, lo que representa el 2.25% del área total del Distrito Federal. Está constituida por 3,230 manzanas distribuidas en 145 áreas geoestadísticas básicas (AGEM).(Figura 1).

Colinda al norte con la Delegación Gustavo A. Madero, principalmente en el Circuito Interior Río Consulado y la Avenida Vía Tapo. Al este colinda con el Municipio de Netzahualcoyotl del Estado de México en la Avenida Proyecto Anillo Periférico (Figura 2). Al sur colinda con la Delegación Iztacalco en las avenidas Río Churubusco y Viaducto Miguel Alemán, al oeste colinda con la Delegación Cuauhtémoc principalmente en la Avenida Circunvalación (Eje I Oriente), (Figura 2).

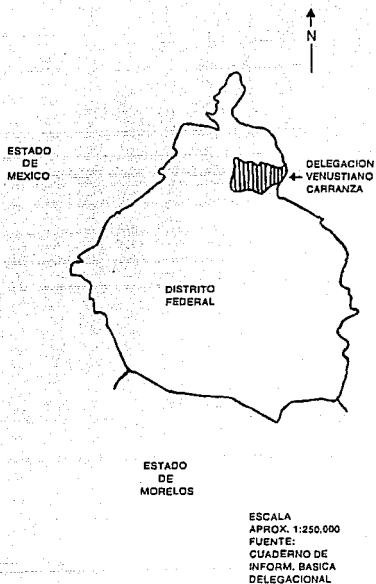
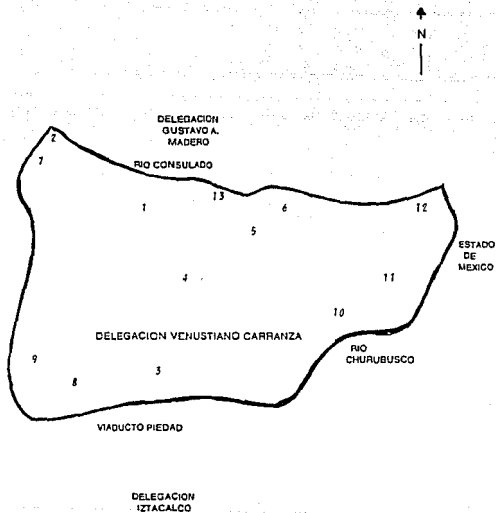


Figura 1

Ubicación del área de estudio.



FUENTE:  
CUADERNO DE  
INFORMACION BASICA  
DELEGACIONAL

Figura 2

Límites Delegacionales y Colonias Muestreadas

## **Características de Relieve**

La mayor parte de la delegación se encuentra en una superficie plana constituida por suelos de origen lacustre, con una altitud de 2,235 m.s.n.m. de la que sobresalen aisladamente el Cerro del Peñon de los Baños, con una altitud de 2,250 m.s.n.m. este último es de origen volcánico. Hasta hace algunos años existieron manantiales de aguas termales y en la actualidad presenta un almacenamiento de agua potable.

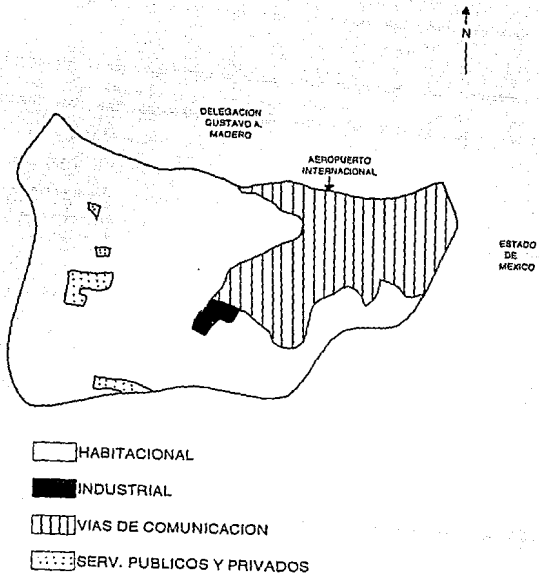
Actualmente existen dos canales de aguas negras; el Canal del Desague General y el Canal del Río Churubusco; éste último sirve de límite delegacional.

## **Características Climáticas**

El clima que domina en la delegación es un BS k semi-seco templado con lluvias de verano, con una precipitación total anual menor de 600 mm y con una precipitación invernal menor al 5% del total anual, una pequeña parte de éste es C(w1) (w) templado sub-húmedo con lluvias en verano, precipitación anual total de más de 600mm, el régimen de lluvia invernal es igual al anterior y la temperatura promedio es de 16 grados C. Los meses más lluviosos son julio y agosto.

## **Uso del Suelo**

El principal uso del suelo es habitacional seguido en importancia por el equipamiento y la industria. El equipamiento (servicios públicos y privados) comprende el Aeropuerto Internacional "Benito Juárez", el Velódromo Olímpico, la Escuela de Tiro, el Archivo General de la Nación, el Palacio Legislativo, el Parque Venustiano Carranza y el Deportivo Oceanía entre otros (Figura 3).



FUENTE:  
CUADERNO DE  
INFORM. BASICA  
DELEGACIONAL

Figura 3

Uso del Suelo en la Delegación Venustiano Carranza



En la delegación existen escuelas desde el nivel pre-escolar hasta el nivel medio superior. Cuenta con clínicas, centros de salud y hospitales públicos y privados.

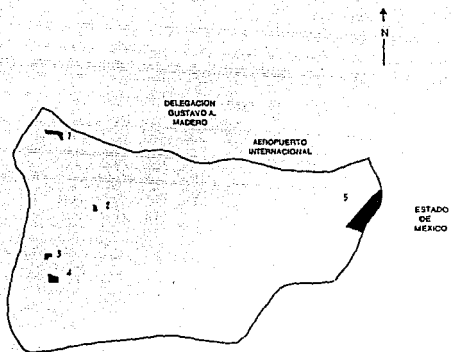
La industria se encuentra en dos zonas principalmente: la parte central de la delegación comprende la zona industrial Puerto Aéreo y la zona industrial de las Colonias Hidalgo y Revolución, (Figura 3)

Las áreas verdes corresponden a los parques y jardines públicos, de los que destacan la actual "Alameda Oriente", que colinda con el Aeropuerto Internacional y Bordo de Xochiaca, y que anteriormente era un relleno sanitario (Figura 4). Referente a la cuantificación de este recurso, se tuvieron cifras diferentes; Guevara y Moreno (1988) reportan 76.6 ha de este elemento en la delegación, que equivalen a  $1.0\text{m}^2/\text{habitantes}$ . El D.D.F. (1987) reportó 211.47 ha con una proporción de  $2.9\text{m}^2/\text{habitante}$ .

Ante este panorama se decidió hacer una estimación personal basada en la cartografía existente, incorporando en ella a la "Alameda Oriental". El resultado fue: 4.5% de la superficie total delegacional esta destinado a áreas verdes, que equivalen a  $1'746.000\text{m}^2$  de extensión, y que aplicados a los 520,000 habitantes actuales (INEGI, 1990), refieren una proporción de  $3.35\text{m}^2/\text{habitantes}$ . Cabe aclarar que esta estimación no incluyó el arbolado de alineación, camellones ni glorietas (Figura 4)

## Contaminación

De acuerdo con datos de los programas delegacionales de mejoramiento ecológico, los gases contaminantes presentes en el medio ambiente provienen de vehículos automotores, aviones y otras fuentes móviles no evaluadas; y en menor proporción la industria y otras fuentes fijas. Los elementos contaminantes son monóxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ), dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) y ozono ( $\text{O}_3$ ), las partículas suspendidas se constituyen de polvo y materia fecal provenientes de la



- 1.- PARQUE CALLES
- 2.- PARQUE E. MOLINA
- 3.- PARQUE V. CARRANZA
- 4.- PARQUE J. BALBUENA
- 5.- ALAMEDA ORIENTE

FUENTE:  
 CUADERNO DE  
 INFORM. BASICA  
 DELEGACIONAL

Figura 4

Areas Verdes en la Delegación Venustiano Carranza

zona del antiguo Lago de Texcoco, del Municipio de Netzahualcoyotl; así como de la basura y materia orgánica depositada en calles y canales de desagüe. Otro aspecto considerable es la contaminación por ruido, producido principalmente por aviones en la periferia del Aeropuerto Internacional (INEGI, 1990). A continuación se presenta el listado completo de las colonias de esta delegación.

### LISTA COMPLETA DE COLONIAS

1 Valle Gómez	13 Michoacana
2 Nicolás Bravo	14 20 de Noviembre
3 Popular Rastro	15 Amp. Venust. Carranza
4 Felipe Angeles	16 1 de Mayo
5 Emilio Carranza	17 Ampl. 20 de Noviembre
6 Tramo 20 de Noviembre	18 Damián Carmona
7 Simón Bolívar	19 Romero Rubio
8 Morelos	20 Pensador Mexicano
9 Janitzio	21 Tres Mosqueteros
10 Ampl. Michoacana	22 Zona Centro
11 Ampl. Simón Bolívar	23 Venustiano Carranza
12 Aquiles Serdán	2 4 Azteca

25 Revolución	42 1a. Secc. Arenal
26 Moctezuma 2a. Sección.	43 Segunda Sección Arenal
27 Peñón de los Baños	44 Merced Balbuena
28 Ampl. Penitenciaria	45 Aeronáutica Militar
29 Penitenciaria	46 Jardín Balbuena
30 Madero	47 Sta. Cruz Aviación
31 Progresista	48 Fracc. Ind. Pto. Aéreo
32 Miguel Hidalgo	49 Federal
33 10 de Mayo	50 López Mateos
34 7 de Julio	51 Cuchilla Pantitlán
35 Escuela de Tiro	52 Lorenzo Boturini
36 El Parque	53 24 de Abril
37 Moctezuma 1ª. Secc.	54 Gómez Farias
38 4ª. Secc. Arenal	55 4 Arboles
39 Ampl. Caracol.	56 Aviación Civil
40 Caracol	57 Ampl. López Mateos
41 3a. Secc. Arenal	58 Aarón Sáenz

59 Alvaro Obregón

60 Zaragoza

61 Ampl. Aviación

62 Artes Gráficas

63 Sevilla

64 Magalena Mixhuca

65 Puebla

66 Jamaica

67 Pue. Magdalena Mixhuca

# V. MATERIALES Y METODO

## 5.1 METODOLOGIA

La información de campo se recopiló durante los meses de Julio a Septiembre de 1992, utilizándose un muestreo aleatorio estratificado, de acuerdo con Scheaffer et al. (1987), que consiste en llevar a cabo un censo parcial en estratos elegidos al azar, con lo que se obtiene la información global aproximada.

La zona de estudio se delimitó a partir de un mapa de escala 1: 10,000, proporcionado por la Oficina de prensa de la propia Delegación Venustiano Carranza, dicho mapa detallado en calles y colonias complementado con el listado de colonias también proporcionado por la delegación, cuyos límites además fueron verificados directamente en el campo.

La Delegación Venustiano Carranza cuenta con 67 colonias, de las cuales por metodología de la Red de Dasonomía Urbana se tomaron el 20% ( 13 colonias) para organizar el muestreo respectivo. Estas colonias fueron escogidas al azar por sorteo, para posteriormente elegir de la misma manera 6 calles, las cuales se muestrearon en una longitud que no debería

pasar de 500 m, es decir en cada colonia o estrato se muestreó una distancia de 3 Km, salvo en el caso de que se llegaran a conjuntar 300 árboles antes de esa distancia, por lo que se procedió en ese caso a determinar la distancia recorrida. Si tomamos en cuenta las observaciones anteriores sobre el tipo de muestreo utilizado, se considera que es un muestreo estratificado desproporcionado.

Según Sacksteder y Gerhold (1979) en un inventario forestal urbano, se puede muestrear del 5 al 50% de los árboles. En este caso, se determinó el tamaño de las muestras con base en las posibilidades de los recursos materiales, humanos y financieros.

Para la obtención de datos se realizaron recorridos a lo largo de las calles, se utilizó el formato de campo ( Apéndice 1); elaborado por el INIFAP, y aplicándose a los árboles que se censaron; se realizaron colectas, toma de datos y observaciones.

Las observaciones que se llevaron a cabo fueron de dos tipos: cualitativas y cuantitativas.

**Cualitativas:** Los datos fueron registrados por medio de códigos elaborados con base a criterios de observación establecidos previamente, o bien, de acuerdo a un listado de nombres; como colonias, calles, nombres científicos y comunes.

**Cuantitativas:** Para tomar estos datos se registraron mediciones en valores absolutos metros y/o centímetros, los cuales fueron hechos con pistola HAGA y cinta métrica.

Para la evaluación de los árboles y arbustos, se utilizaron las escalas elaboradas por INIFAP, y que se muestran en los cuadros del Apéndice (2 al 10). Los parámetros que se tomaron en cuenta fueron los siguientes:

- 1.- Localización de la muestra: Para la ubicación de los árboles, se inició el muestreo en cada colonia en las calles que van de sur a norte, se inició en la acera oriente de la calle y se numeró consecutivamente cada árbol hasta llegar al final de la cuadra, continuando el regreso por la acera poniente, numerando los árboles hasta regresar a la intersección donde se inició el conteo. Con las calles que van de este a oeste se sigue el mismo procedimiento, empezando por la acera norte y regresando por la acera sur.
- 2.- Espacios disponibles para plantación: Se registró el número de espacios disponibles en las calles censadas de las colonias que fueron elegidas al azar, tomando como criterio distancias mínimas de 4 metros hacia cada lado, sin interferencia de banquetas, coladera, poste o cochera.
- 3.- Especie: La información más comúnmente colectada es el nombre del árbol. Se reconoció la especie correspondiente asignando un número en serie para cada una, y en caso de encontrar una nueva especie, se asignaba un nuevo número; así se mantuvo una lista numérica continua. En el caso de que la especie no fuera reconocida en campo, se tomaban muestras para su identificación posterior en el Herbario del Campo Experimental Forestal del INIFAP. En el Cuadro 1 se presentan las especies que se utilizaron como base en el presente trabajo.
- 4.- Diámetro del tronco: Se midió con una cinta métrica el diámetro normal del árbol (a una altura de 1.30m. ) por encima del suelo . Cuando el árbol se dividía abajo de 1.30 m. se midió el diámetro de ambos fustes ( por debajo de la bifurcación ) . Asimismo, cuando el árbol estaba situado en una pendiente, se midió el diámetro desde la parte superior de la pendiente.



**CUADRO 1. ESPECIES MAS COMUNES DE LA CIUDAD DE MEXICO.**

ESPECIE	NOMBRE COMUN
1 <u>Acacia</u> spp.	acacia
2 <u>Alnus</u> sp.	aile
3 <u>Araucaria heterophylla</u> R. Br.	araucaria
4 <u>Buddleja cordata</u> H.B.K.	tepozán
5 <u>Casuarina equisetifolia</u> Forst.	casuarina
6 <u>Celtis occidentalis</u> L.	celtis
7 <u>Cupressus lindleyi</u> Klotzsch.	ciprés, cedro blanco
8 <u>Cupressus sempervirens</u> L.	ciprés italiano, cedro
9 <u>Dombella wallichii</u> (Lindl.) K. Schum.	bella aurora
10 <u>Erythrina coralloides</u> D.C.	colorín
11 <u>Eucalyptus camaldulensis</u> Dehnh.	eucalipto
12 <u>Eucalyptus globulus</u> Labiell.	alcanfor
13 <u>Eucalyptus cinerea</u> F. Muell. ex Benth.	dólar
14 <u>Ficus benjamina</u> L.	laurel florón
15 <u>Ficus elastica</u> Roxb.	hule
16 <u>Ficus lyrata</u> Warb.	ficus lira
17 <u>Ficus microcarpa</u> L.	laurel de la India
18 <u>Fraxinus uhdei</u> (Wenzig) Lingelsheim	fresno blanco
19 <u>Grevillea robusta</u> Cunn.	grevilea
20 <u>Jacaranda mimosifolia</u> D. Don.	jacaranda
21 <u>Juniperus</u> sp.	junípero, enebro

22 <u>Ligustrum japonicum</u> Ait.	trueno japonés
23 <u>Ligustrum lucidum</u> Ait.	trueno, troeno
24 <u>Liquidambar styraciflua</u> L.	liquidambar
25 <u>Melia azedarach</u> L.	paraíso
26 <u>Morus nigra</u> L.	mora
27 <u>Phoenix canariensis</u> Chabaud.	palma phoenix
28 <u>Pinus</u> sp.	pino
29 <u>Platanus</u> sp.	sicomoro
30 <u>Populus alba</u> L.	álamo plateado, chopo
31 <u>Populus deltoides</u> Marsh.	álamo de Canadá
32 <u>Quercus</u> sp.	encino
33 <u>Salix babylonica</u> L.	sauce llorón
34 <u>Salix bonplandiana</u> H.B.K.	ahuejote, sauce
35 <u>Schinus molle</u> L.	pirul
36 <u>Schinus terebinthifolius</u> Raddi.	pirul del Brasil
37 <u>Spatodea campanulata</u> Beauv.	tulipán africano
38 <u>Taxodium macronatum</u> Ten.	ahuehuete, sabino
39 <u>Ulmus parvifolia</u> Jacq.	olmo chino
40 <u>Washingtonia robusta</u> Wendl.	palma
41 <u>Yucca</u> sp.	yuca
42 <u>Citrus</u> spp.	cítricos
43 <u>Crateagus mexicana</u> Moc. y Sessé.	tejocote
44 <u>Ficus carica</u> L.	higo
45 <u>Malus</u> sp.	manzano
46 <u>Persea americana</u> Mill.	aguacate
47 <u>Prunus armenica</u> L.	chabacano

48 <i>Prunus domestica</i> L.	ciruelo
49 <i>Prunus persica</i> Batsch.	durazno
50 <i>Prunus serotina</i> var. <i>capuli</i> (Cav.) McVaugh	capulfn
51 <i>Psidium guajava</i> L.	guayabo
52 <i>Pyrus communis</i> L.	peral
53 <i>Bougainvillea glabra</i> Chois.	bugambilia
54 <i>Cassia tomentosa</i> L.	casia
55 <i>Callistemon speciosus</i>	calistemo
56 <i>Eriobotrya japonica</i> Lindl.	nfspero
57 <i>Hibiscus rosa-sinensis</i> L.	tulipán
58 <i>Nerium oleander</i> L.	rosa laurel
59 <i>Pyracantha coccinea</i> Roem.	piracanto
60 <i>Ricinus communis</i> L.	recino
61 <i>Thuja</i> sp.	tulia

- 5.- Altura: Para estimar esta variable se usó una pistola HAGA, y la altura total fue tomada como la distancia vertical entre el suelo y la yema terminal del árbol.
- 6.- Etapa de desarrollo : Para evaluar este parámetro se consideraron las etapas de desarrollo por las que pasa el árbol, de menor a mayor edad tenemos: brinzal, juvenil, maduro, senil y muerto (Apéndice 2).
- 7.- Estado físico del tronco: Se estimó este parámetro mediante la presencia o ausencia de diferentes tipos de daño en el tronco del árbol, como partes podridas y huecas, ausencia de secciones de la corteza, daños mecánicos, presencia de ataque de barrenadores. Las características se presentan en el (Apéndice 3).

- 8.- Estado sanitario del tronco: Esta variable permite detectar las condiciones de sanidad (presencia de plagas como barrenadores, descortezadores) en las que se encuentra el tronco del árbol. Estas características fueron evaluadas cualitativamente a través de una inspección visual (Apéndice 4).
- 9.- Estado físico del follaje: Para esta variable se tomaron en cuenta características como: pérdida del follaje, presencia de ramas secas o defoliadas, copa imbalanceada y balanceada; las categorías que se tomaron en cuenta para esta evaluación son: Pésimo, malo, regular y bueno, las cuales se escriben en el (Apéndice 5).
- 10.-Estado sanitario del follaje: Por medio de este parámetro se pudo detectar información de las condiciones sanitarias del follaje; es decir, cuando presentaban clorosis, manchas café-rojizas, plagas y enfermedades en diferentes porcentajes. Las características se presentan en el (Apéndice 6).
- 11.-Tipos de poda: Para la información colectada de este parámetro, se tomaron en cuenta los siguientes tipos de poda: severa (la poda que afecta más a los árboles), ordinaria (se aplica a los árboles para liberar las líneas de conducción eléctrica y la que con mayor frecuencia se realiza), adecuada (este tipo de poda casi nunca se hace), topiaria (poda que se aplica al follaje para formar una figura geométrica o artística) y árboles sin poda (Apéndice 7).
- 12.-Ubicación: Se tomaron datos de los árboles que se encontraban en cepas, las cuales se clasificaron de acuerdo a su tamaño: chicas, medianas y grandes; asimismo, la clasificación de fajas como: chica, mediana, grande y extra-grande (Apéndice 8).
- 13.-Daños a banquetas: Las categorías utilizadas para evaluar los daños provocados a las banquetas son: sin daño, ligero, moderado, semise-

vero y severo; estos daños van desde el levantamiento de la banqueta hasta el rompimiento de banqueta y guarnición, así como daños a construcciones cercanas (Apéndice 9).

14.-Estrato social: En el formato de campo se anexa información referente al estrato social. Las categorías que se tomaron en cuenta son: alto, medio y bajo. Las características de los valores se describen en el (Apéndice 10).

Los resultados fueron vaciados y procesados, utilizando una computadora personal, mediante los programas WORKS 2.2, LOTUS 123 version 2.2

## VI.- RESULTADOS

### 6.1. DATOS GENERALES.

En la Figura 2 se observa la distribución geográfica de las 13 colonias que fueron elegidas al azar, y muestreadas en la Delegación Política Venustiano Carranza del Distrito Federal.

De la misma manera en el Cuadro 2 se presenta una relación de estas colonias, con su respectivo número de ejemplares muestreados, las distancias recorridas para obtener dicha muestra, y su nivel socio-económico. Las colonias con mayor densidad de vegetación fueron: Jardín Balbuena, 20 de Noviembre, 1 de mayo, Moctezuma 2a. Sección y Magdalena Mixuca; en las cuales se muestrearon 300 ejemplares en distancias de 1.6 a 2 Km, continúan en orden decreciente de importancia las colonias: Peñón de los Baños, Moctezuma 1a. Sección, Valle Gómez, Ampliación Caracol y Arenal 4a. Sección; con muestreos de 300 ejemplares en distancias entre 2.0 y menos de 3.0Km, Entre las colonias con menor densidad se encuentran: Lorenzo Boturini y Arenal 1 Sección con las distancias tope de 3 Km, y menos de 300 ejemplares muestreados ( 284 y 296 respectivamente ) (Cuadro 2).

**CUADRO 2. COLONIAS MUESTREADAS EN LA  
DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA, NUMERO DE  
EJEMPLARES REGISTRADOS Y DISTANCIA RECORRIDA.**

No.	COLONIA	NUMERO DE EJEMPLARES	DISTANCIA RECORRIDA en Km	NIVEL SOCIO- ECONOMICO
1	20 DE NOVIEMBRE	300	1.730	MEDIO
2	VALLE GOMEZ	300	2.650	BAJO
3	JARDIN BALBUENA	300	1.665	MEDIO
4	MOCTEZUMA 1 SEC.	300	2.315	MEDIO
5	MOCTEZUMA 2 SEC.	300	1.960	MEDIO
6	PEON DE LOS BAOS	300	2.060	MEDIO
7	NICOLAS BRAVO	300	1.805	MEDIO
8	MAGDALENA MIXUCA	300	1.970	BAJO
9	LORENZO BOTURINI	284	3.000	MEDIO
10	AMPLIACION CARACOL	300	2.810	MEDIO
11	ARENAL 1 SEC.	296	3.000	MEDIO
12	ARENAL 4 SEC.	300	2.960	MEDIO
13	1 DE MAYO	300	1.750	MEDIO
	TOTAL	3800	29.675	

La cifra total de árboles y arbustos muestreados en la Delegación Venustiano Carranza fue de 3880, con una distancia total recorrida de 29.675 Km. La distancia promedio entre los árboles fue de 7.8m, la altura promedio de la muestra fue de 4.56m. y la  $\bar{X}$  del diámetro del tronco de 14.11cm.

Referente a las especies encontradas en el muestreo del bosque urbano de esta delegación, se registró que de un total de 68 especies, 46 (67.6%) corresponden a árboles y 22 (32.4%) a arbustos. En el Cuadro 3 se observa el listado general de las especies arbóreas y arbustivas, que fueron registradas en las diferentes colonias en la Delegación Venustiano Carranza; así como el porcentaje relativo que les corresponde a cada una de ellas.

**CUADRO 3. LISTA DE ESPECIES ARBOREAS Y  
ARBUSTIVAS REGISTRADAS EN LA DELEGACION  
VENUSTIANO CARRANZA, ASI COMO LA FRECUENCIA  
DE EJEMPLARES Y SU PORCENTAJE RELATIVO.**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA BIOLOGICA	FRECU ENCIA	%
1 <u>Ligustrum lucidum</u>	Trueno	Arbol	845	21.78
2 <u>Fraxinus uhdei</u>	Fresno	Arbol	646	16.65
3 <u>Nerium oleander</u>	Rosa laurel	Arbol	299	7.71
4 <u>Jacaranda mimosifolia</u>	Jacaranda	Arbol	243	6.26
5 <u>Erythrina coralloides</u>	Colorn	Arbol	220	5.67
6 <u>Casuarina equisetifolia</u>	Casuarina	Arbol	198	5.10
7 <u>Eucalyptus camaldulensis</u>	Eucalipto	Arbol	185	4.77
8 <u>Ligustrum japonicum</u>	Trueno japons	Arbusto	158	4.07
9 <u>Ficus elastica</u>	Hule	Arbol	150	3.87
10 <u>Populus x canadensis</u>	Alamo de Canada	Arbol	145	3.74
11 <u>Cupressus sempervirens</u>	Cedro blanco	Arbol	105	2.71
12 <u>Cupressus lindleyi</u>	Ciprs italiano	Arbol	94	2.42



13	<u>Buxus sempervirens</u>	Arrayn	Arbusto	66	1.70
14	<u>Ficus benjamina</u>	Ficus llorn	Arbol	57	1.47
15	<u>Ulmus parvifolia</u>	Olmo	Arbol	51	1.31
16	<u>Yucca sp.</u>	Yuca	Arbol	50	1.29
17	<u>Ficus microcarpa</u>	Laurel de la India	Arbol	37	0.95
18	<u>Eucalyptus globulus</u>	Alcanfor	Arbol	34	0.88
19	<u>Populus alba</u>	Alamo plateado	Arbol	33	0.85
20	<u>Bougainvillea glabra</u>	Bugambilia	Arbusto	32	0.82
22	<u>Thuja sp.</u>	Tuya	Arbusto	22	0.57
23	<u>Schinus molle</u>	Pirul	Arbol	18	0.46
24	<u>Duranta erecta</u>	Ramo de novia	Arbusto	16	0.41
25	<u>Eriobotrya japonica</u>	Nspero	Arbol	14	0.36
26	<u>Hibiscus rosa-sinensis</u>	Tulipan	Arbusto	14	0.36
27	<u>Callistemon speciosus</u>	Escobilln	Arbusto	13	0.34
28	<u>Phoenix canariensis</u>	Palma fenix	Arbol	11	0.28
29	<u>Pinus sp.</u>	Pino	Arbol	11	0.28
30	<u>Prunus persica</u>	Durazno	Arbol	10	0.26
31	<u>Schinus terebinthifolius</u>	Pirul del Brasil	Arbol	7	0.18
32	<u>Ficus carica</u>	Higo	Arbol	7	0.18
33	<u>Cassia tomentosa</u>	Casia	Arbusto	7	0.18
34	<u>Aralia sp.</u>	Aralia	Arbol	7	0.18
35	<u>Washingtonia robusta</u>	Palma washingtonia	Arbol	6	0.15
36	<u>Araucaria heterophylla</u>	Araucaria	Arbol	6	0.15

37	<u>Salix babylonica</u>	Sauce flor	Arbol	5	0.13
38	<u>Acer negundo</u>	Acer	Arbol	4	0.10
39	<u>Liquidambar styraciflua</u>	Liquidambar	Arbol	4	0.10
40	<u>Salix bonplandiana</u>	Sauce ahuejote	Arbol	4	0.10
41	<u>Persea americana</u>	Aguacate	Arbol	4	0.10
42	<u>Bambusa sp.</u>	Bambu	Arbusto	4	0.10
43	<u>Dombella wallichii</u>	Bella Aurora	Arbusto	3	0.08
44	<u>Pyracantha coccinea</u>	Piracanto	Arbusto	3	0.08
45	<u>Punica granatum</u>	Granada	Arbusto	3	0.08
46	<u>Acacia sp.</u>	Acacia	Arbusto	2	0.05
47	<u>Buddleja cordata</u>	Tepezan	Arbol	2	0.05
48	<u>Eucalyptus cinerea</u>	Dolar	Arbol	2	0.05
49	<u>Citrus sp.</u>	Citrico	Arbol	2	0.05
50	<u>Prunus domestica</u>	Ciruelo	Arbol	2	0.05
51	<u>Grevillea robusta</u>	Grevilia	Arbol	1	0.03
52	<u>Melia azedarach</u>	Paraiso	Arbol	1	0.03
53	<u>Taxodium macronatum</u>	Ahuehuete	Arbol	1	0.03
54	<u>Crataegus mexicana</u>	Tejocote	Arbol	1	0.03
55	<u>Mallus sp.</u>	manzano	Arbol	1	0.03
56	<u>Prunus armeniaca</u>	Chabacano	Arbol	1	0.03
57	<u>Psidium guajava</u>	Guayaba	Arbol	1	0.03
58	<u>Hibiscus syriacus</u>	Rosa de Siria	Arbusto	1	0.03
59	<u>Catalpa bignoides</u>	Almendro	Arbol	1	0.03
60	<u>Dahlia coccinea</u>	Dalia	Arbusto	1	0.03
61	<u>Fraxinus pennsylvanica</u>	Fresno de Pennsylvania	Arbusto	1	0.03

62	<u>Fuchsia microphylla</u>	Fucsia	Arbusto	1	0.03
63	<u>Haplopappus sp.</u>		Arbusto	1	0.03
64	<u>Inga sp.</u>	Inga	Arbusto	1	0.03
65	<u>Leptoloba sp.</u>		Arbusto	1	0.03
66	<u>Pittosporum tobira</u>	Clavo	Arbusto	1	0.03
67	<u>Rosmarinus officinalis</u>	Romero	Arbusto	1	0.03
68	<u>Rumex acetocella</u>	Rumex	Arbusto	1	0.03
			TOTAL	3880	100

## 6.2. CARACTERISTICAS BOTANICAS

Dentro de la flora arbórea, las 7 especies más frecuentes del muestreo de esta delegación, constituyen el 67.94% del total; estas especies son: Ligustrum lucidum (21.78%), Fraxinus uhdei (16.65%), Nerium oleander (7.71%), Jacaranda mimosifolia (6.26%), Erythrina coralloides (5.67%), Casuarina equisetifolia (5.10%), y Eucalyptus camaldulensis (4.77%).

Algunas de las especies arbóreas menos representadas son: Taxodium macronatum (0.03%), Melia azedarach (0.03%), y Catalpa bignoides (0.03%) entre otras. En la flora arbustiva de alineación de esta delegación, las especies más frecuentes son: Ligustrum japonicum (4.07%), Buxus sempervirens (1.70%) y Bougainvillea glabra (0.82%). Entre las especies arbustivas menos representadas se encontrarán a: Hibiscus syriacus (0.03%), Pittosporum tobira (0.03%), y Rosmarinus officinalis (0.03%) entre otras ( Cuadro 3 ).

Como un componente minoritario se encontraran dentro del bosque urbano de esta delegación frutales como: Prunus persica (0.26%), Persea americana (0.1%), Punica granatum (0.08%), Citrus sp. (0.05%), Prunus domestica (0.05%), Cratageus mexicana (0.03%), Psidium guajava (0.03%), haciendo un total del 0.66% del muestreo total (Cuadro 4),

**CUADRO 4. LISTA DE ESPECIES FRUTALES  
REGISTRADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO  
CARRANZA, SU FRECUENCIA Y PORCENTAJE RELATIVO.**

NOMBRE CIENTIFICO	NOMBRE COMUN	FORMA BIOLÓGICA	FREC.	%
30 <u>Prunus persica</u>	Durazno	Arbol	10	0.26
37 <u>Ficus carica</u>	Higo	Arbol	7	0.18
41 <u>Persea americana</u>	Aguacate	Arbol	4	0.10
45 <u>Punica granatum</u>	Granada	Arbusto	3	0.08
49 <u>Citrus sp.</u>	Citrico	Arbol	2	0.05
50 <u>Prunus domestica</u>	Ciruelo	Arbol	2	0.05
54 <u>Crataegus mexicana</u>	Tejocote	Arbol	1	0.03
55 <u>Mallus sp.</u>	Manzano	Arbol	1	0.03
56 <u>Prunus armeniaca</u>	Chabacano	Arbol	1	0.03
57 <u>Psidium guajava</u>	Guayaba	Arbol	1	0.03
	TOTAL		32	0.66

Las especies registradas por la muestra se agrupan en 38 familias, de éstas las más importantes por su número de ejemplares son: Oleaceae, Apocinaceae y Moraceae con 1651, 299 y 251 ejemplares respectivamente. Les siguen en orden decreciente de importancia con más de 100 ejemplares y menos de 250; las familias Bignoniaceae, Myrtaceae, Leguminosae, Cupressaceae, Casuarinaceae y Salicaceae. Las 29 familias restantes cuentan con menos de 100 ejemplares cada una, y como dato adicional cabe mencionar que 19 familias tienen menos de 10 ejemplares cada una (Cuadro 5).

**CUADRO 5. FAMILIAS BOTANICAS DE ACUERDO AL  
NUMERO DE EJEMPLARES POR ESPECIE REGISTRADAS  
EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

FAMILIA	No. EJEM.	ESPECIE	No. EJEM.
1 Oleaceae	1651	<u>Ligustrum lucidum</u>	845
		<u>Fraxinus uhdei</u>	646
		<u>Ligustrum japonicum</u>	158
		<u>Fraxinus pennsylvanica</u>	1
2 Apocynaceae	299	<u>Nerium oleander</u>	299
3 Moraceae	251	<u>Ficus elastica</u>	150
		<u>Ficus benjamina</u>	57
		<u>Ficus microcarpa</u>	37
		<u>Ficus carica</u>	7
4 Bignoniaceae	243	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	243
5 Myrtaceae	235	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	185
		<u>Eucalyptus globulus</u>	34
		<u>Callistemon speciosus</u>	13
		<u>Eucalyptus cinerea</u>	2
6 Leguminosae	222	<u>Psidium guajava</u>	1
		<u>Erythrina coralloides</u>	220
		<u>Cassia tomentosa</u>	7
		<u>Acacia sp.</u>	2
		<u>Inga sp.</u>	1
		<u>Leptologa sp.</u>	1

7 Cupressaceae	221 <u>Cupressus sempervirens</u>	
	<u>Cupressus lindleyi</u>	
	<u>Thuja sp.</u>	
8 Casuarinaceae	198 <u>Casuarina equisetifolia</u>	198
9 Salicaceae	187 <u>Populus x canadiensis</u>	145
	<u>Populus alba</u>	33
	<u>Salix babylonica</u>	5
	<u>Salix bonplandiana</u>	4
10 Buxaceae	66 <u>Buxus sempervirens</u>	66
11 Ulmaceae	51 <u>Ulmus parvifolia</u>	51
12 Liliaceae	50 <u>Yucca sp.</u>	50
13 Nictaginaceae	32 <u>Bougainvillea glabra</u>	32
14 Rosaceae	32 <u>Eriobotrya japonica</u>	14
	<u>Prunus persica</u>	10
	<u>Pyracantha coccinea</u>	3
	<u>Prunus domestica</u>	2
	<u>Crataegus mexicana</u>	1
	<u>Mallus sp.</u>	1
	<u>Prunus armeniaca</u>	1
15 Anacardiaceae	25 <u>Schinus molle</u>	18
	<u>Schinus terebenthifolius</u>	7
16 Palmae	17 <u>Phoenix canariensis</u>	11
	<u>Washingtonia robusta</u>	6
17 Verbenaceae	16 <u>Duranta erecta</u>	16
18 Malvaceae	15 <u>Hibiscus rosa-sinensis</u>	14
	<u>Hibiscus syriacus</u>	1

19 Pinaceae	12 <u>Pinus</u> sp.	11
20 Araliaceae	6 <u>Aralia</u> sp.	6
21 Araucariaceae	6 <u>Araucaria heterophylla</u>	6
22 Aceraceae	4 <u>Acer negundo</u>	4
23 Gramineae	4 <u>Bambusa</u> sp.	4
24 Hamamelidaceae	4 <u>Liquidambar styraciflua</u>	4
25 Lauraceae	4 <u>Persea americana</u>	4
26 Punicaceae	3 <u>Punica granatum</u>	3
27 Sterculiaceae	3 <u>Dombella wallichii</u>	3
28 Loganiaceae	2 <u>Buddleia cordata</u>	2
29 Rutaceae	2 <u>Citrus</u> sp.	2
30 Amarantaceae	1 <u>Rumex acetocella</u>	1
31 Compositae	2 <u>Dahlia coccinea</u>	1
	<u>Haplopappus</u> sp.	1
32 Labiatae	1 <u>Rosmarinus officinalis</u>	1
33 Meliaceae	1 <u>Melia azerdarach</u>	1
34 Mignonaceae	1 <u>Catalpa bignoides</u>	1
35 Onagraceae	1 <u>Euchsia microphyla</u>	1
36 Pittosporaceae	1 <u>Pittosporum tobira</u>	1
37 Proteaceae	1 <u>Grevillea robusta</u>	1
38 Taxodiaceae	1 <u>Taxodium macronatum</u>	1
TOTAL	3880	3880

Al analizar el origen de las familias de esta muestra, se observa la existencia de un 73.6% de plantas introducidas contra solo un 26.4% de plantas nativas (Cuadro 6).

**CUADRO 6. FAMILIA BOTANICA Y ORIGEN DE LAS  
DIFERENTES ESPECIES, REGISTRADAS EN LA  
DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

No.	ESPECIE	FAMILIA	ORIGEN
1	<u>Acacia sp.</u>	Leguminosae	Mxico
2	<u>Acer negundo</u>	Aceraceae	Norteamri
3	<u>Buddleja cordata</u>	Loganiaceae	Amrica tr
4	<u>Casuarina equisetifolia</u>	Casuarinaceae	Australia
5	<u>Cupressus lindleyi</u>	Cupressaceae	Europa
6	<u>Cupressus sempervirens</u>	Cupressaceae	Europa
7	<u>Dombella wallichii</u>	Sterculiaceae	China
8	<u>Erythrina coralloides</u>	Leguminosae	Mxico
9	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	Myrtaceae	Australia
10	<u>Eucalyptus globulus</u>	Myrtaceae	Australia
11	<u>Ficus benjamina</u>	Moraceae	India, Mal
12	<u>Ficus elastica</u>	Moraceae	Archipiela
13	<u>Ficus microcarpa</u>	Moraceae	India, Mal
14	<u>Fraxinus uhdei</u>	Oleaceae	Europa
15	<u>Grevillea robusta</u>	Proteaceae	Australia
16	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	Bignoniaceae	Brasil
17	<u>Ligustrum japonicum</u>	Oleaceae	Japon
18	<u>Ligustrum lucidum</u>	Oleaceae	Asia
19	<u>Liquidambar styraciflua</u>	Hammamelidaceae	Norteamérica
20	<u>Melia azedarach</u>	Meliaceae	Europa
21	<u>Phoenix canariensis</u>	Palmae	Islas Cana



**CUADRO 6. FAMILIA BOTANICA Y ORIGEN DE LAS  
DIFERENTES ESPECIES, REGISTRADAS EN LA  
DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

No.	ESPECIE	FAMILIA	ORIGEN
1	<u>Acacia sp.</u>	Leguminosae	Mxico
2	<u>Acer negundo</u>	Aceraceae	Norteamri
3	<u>Buddleja cordata</u>	Loganiaceae	Amrica tr
4	<u>Casuarina equisetifolia</u>	Casuarinaceae	Australia
5	<u>Cupressus lindleyi</u>	Cupressaceae	Europa
6	<u>Cupressus sempervirens</u>	Cupressaceae	Europa
7	<u>Dombella wallichii</u>	Stereuliaceae	China
8	<u>Erythrina coralloides</u>	Leguminosae	Mxico
9	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	Myrtaceae	Australia
10	<u>Eucalyptus globulus</u>	Myrtaceae	Australia
11	<u>Ficus benjamina</u>	Moraceae	India, Mal
12	<u>Ficus elastica</u>	Moraceae	Archipiela
13	<u>Ficus microcarpa</u>	Moraceae	India, Mal
14	<u>Fraxinus uhdei</u>	Oleaceae	Europa
15	<u>Grevillea robusta</u>	Proteaceae	Australia
16	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	Bignoniaceae	Brasil
17	<u>Ligustrum japonicum</u>	Oleaceae	Japon
18	<u>Ligustrum lucidum</u>	Oleaceae	Asia
19	<u>Liquidambar styraciflua</u>	Hamamelidaceae	Norteamérica
20	<u>Melia azedarach</u>	Meliaceae	Europa
21	<u>Phoenix canariensis</u>	Palmae	Islas Cana

22	<u>Pinus sp.</u>	Pinaceae	México
23	<u>Populus alba</u>	Salicaceae	Eurasia
24	<u>Populus x canadensis</u>	Salicaceae	Canada
25	<u>Salix babylonica</u>	Salicaceae	China
26	<u>Salix bonplandiana</u>	Salicaceae	Mxico,Cen
27	<u>Schinus molle</u>	Anacardiaceae	Amrica de
28	<u>Schinus terebenthifolius</u>	Anacardiaceae	Amrica de
29	<u>Taxodium macroatum</u>	Taxodiaceae	Mxico
30	<u>Ulmus parvifolia</u>	Ulmaceae	China, Cor
31	<u>Washingtonia robusta</u>	Palmae	Mxico
32	<u>Yucca sp.</u>	Liliaceae	Amrica Ce
33	<u>Eucalyptus cinerea</u>	Myrtaceae	Australia
34	<u>Araucaria heterophylla</u>	Araucariaceae	Australia
35	<u>Citrus sp.</u>	Rutaceae	Asia
36	<u>Crataegus mexicana</u>	Rosaceae	Mxico
37	<u>Ficus carica</u>	Moraceae	Regin med
38	<u>Mallus sp.</u>	Rosaceae	Eurasia
39	<u>Prunus armeniaca</u>	Rosaceae	Asia occid
40	<u>Persea americana</u>	Lauraceae	Mxico, Am
41	<u>Prunus domestica</u>	Rosaceae	Eurasia
42	<u>Prunus persica</u>	Rosaceae	China
43	<u>Psidium guajava</u>	Myrtaceae	Mxico,Sud
44	<u>Bougainvillea glabra</u>	Nietaginaceae	Brasil
45	<u>Cassia tomentosa</u>	Leguminosae	Mxico, Su
46	<u>Callistemon speciosus</u>	Myrtaceae	Australia
47	<u>Eriobotrya japonica</u>	Rosaceae	Japn

48	<u>Hibiscus rosa-sinensis</u>	Malvaceae	China, Jap
49	<u>Hibiscus syriacus</u>	Malvaceae	Siria
50	<u>Nerium oleander</u>	Apocinaceae	Regin med
51	<u>Pyracantha coccinea</u>	Rosaceae	Eurasia
52	<u>Thuja sp.</u>	Cupressaceae	Norteamri
53	<u>Aralia sp.</u>	Araliaceae	Amrica tr
54	<u>Bambusa sp.</u>	Gramineae	Asia
55	<u>Buxus sempervirens</u>	Buxaceae	Asia
56	<u>Catalpa bignoides</u>	Mignonaceae	Amrica tr
57	<u>Dahlia coccinea</u>	Compositae	Amrica
58	<u>Fraxinus pennsylvanica</u>	Oleaceae	Norteamri
59	<u>Fuchsia microphylla</u>	Onagraceae	Norteamri
60	<u>Haplopappus sp.</u>	Compositae	Norteamri
61	<u>Inga sp.</u>	Leguminosae	Amrica
62	<u>Leptoloma sp.</u>	Leguminosae	Amrica
63	<u>Pittosporum tobira</u>	Pittosporaceae	
64	<u>Punica granatum</u>	Punicaceae	Regin med
65	<u>Rosmarinus officinalis</u>	Labiatae	
66	<u>Rumex acetocella</u>	Amarantaceae	
67	<u>Salvia labandunoides</u>	Labiatae	
68	<u>Duranta erecta</u>	Verbenaceae	

### 6.3. CARACTERISTICAS DEL ARBOLADO

#### 6.3.1. ETAPA DE DESARROLLO

Referente al estado de desarrollo de los ejemplares de la muestra, se encontró que un 87.1% tiene un estado maduro, resultado de anteriores

campañas de reforestación urbana. El 8.03% presentó estados juveniles, y los estados seniles y muertos comprendieron sólo el 4.81% (Cuadro 7).

**CUADRO 7. ESTADO DE DESARROLLO DE LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION, CENSADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

No.	ETAPA	CANTIDAD	%
1	BRINZAL	17	0.43
2	JOVEN	295	7.6
3	MADURO	3381	87.13
4	SENIL	53	1.36
5	MUERTO	134	3.45
	TOTAL	3880	100

### 6.3.2. TRONCO Y FOLLAJE

Dentro de los parámetros de tronco y follaje, se evaluó el estado físico y sanitario de cada parte del árbol. En lo que respecta al estado físico del tronco, se tuvieron las siguientes cifras : 85 % de los ejemplares muestreados, presentan estados físicos entre regular y bueno (42% regular y 43% bueno respectivamente); 15% de estados entre pésimo y malo (10.46% malo y 4.22% pésimo ). Particularmente las especies que destacan por su número de ejemplares y porcentajes con estado pésimo fueron: Cupressus lindleyi 11% de sus ejemplares, Ligustrum lucidum 6.1%, Eucalyptus camaldulensis 4.86%, Nerium oleander 3.34%, y Fraxinus uhdei 2.9%. Con estado físico del tronco bueno están: Ligustrum japonicum 82.2% de sus ejemplares, Nerium oleander 61.53%, Jacaranda

mimosifolia 44%, Fraxinus uhdei 26.1%, y Ligustrum lucidum 22.0%  
(Cuadro 8)

**CUADRO 8. ESTADO FISICO DEL TRONCO DE LOS  
ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION, CENSADOS EN  
LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	No.	%
1 PESIMO	164	4.22
2 MALO	406	10.46
3 REGULAR	1611	41.52
4 BUENO	1699	43.78
0 TOTAL	3880	100
<b>ESPECIES CON E.F.T. PESIMO</b>		<b>% DE EJEMPL.</b>
1 <u>Cupressus lindleyi</u>		11
2 <u>Ligustrum lucidum</u>		6.1
3 <u>Eucalyptus camaldulensis</u>		4.8
4 <u>Nerium oleander</u>		3.3
5 <u>Fraxinus uhdei</u>		2.9
<b>ESPECIES CON E.F.T. PESIMO</b>		<b>% DE EJEMPL.</b>
1 <u>Ligustrum japonicum</u>		82.2
2 <u>Nerium oleander</u>		61.5
3 <u>Jacaranda mimosifolia</u>		44.0

4 <u>Fraxinus uhdei</u>	26.1
5 <u>Ligustrum lucidum</u>	22.0

Referente al parámetro del estado sanitario del tronco, se registró que el 91.92% de los ejemplares muestreados tienen estados sanitarios del tronco entre regular y bueno, (33.37% y 58.55% respectivamente), y que el 8.06% tienen estados sanitarios entre pésimo y malo (4.17% y 3.89% respectivamente). Las especies que destacan los estados extremos de este parámetro son: en el estado pésimo Cupressus lindleyi 11.7% de sus ejemplares, Ligustrum lucidum 6.15%, Eucalyptus camaldulensis 4.86%, Ligustrum japonicum 4.4%, y Fraxinus uhdei 2.63%. Con estados sanitarios de tronco bueno destacan: Casuarina equisetifolia 74.2% de sus ejemplares, Nerium oleander 69.2%, Jacaranda mimosifolia 68.3%, Fraxinus uhdei 41.33% y Ligustrum lucidum 38.10 % ( Cuadro 9 ).

**CUADRO 9. ESTADO SANITARIO DEL TRONCO DE LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION CENSADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	No.	%
1 PESIMO	162	4.17
2 MALO	151	3.89
3 REGULAR	1295	33.37
4 BUENO	2272	58.55
TOTAL	3880	100

ESPECIES CON E.S.T. PESIMO		% DE EJEMPL.
1	<u>Cupressus lindleyi</u>	11.7
2	<u>Ligustrum lucidum</u>	6.1
3	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	4.8
4	<u>Ligustrum japonicum</u>	4.4
5	<u>Fraxinus udhei</u>	2.6
ESPECIES CON E.S.T. BUENO		% DE EJEMPL.
1	<u>Casuarina equisetifolia</u>	74.3
2	<u>Nerium oleander</u>	69.2
3	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	68.3
4	<u>Fraxinus udhei</u>	41.3
5	<u>Ligustrum lucidum</u>	38.1

En lo relacionado con el parámetro del estado físico del follaje, se encontró que el 35.43 % de los ejemplares muestreados tienen estado bueno, 40.48% tiene estado regular, 14.97%, tiene estado malo; y por último el 9.09% de los ejemplares tiene estado pésimo. Destacan en el estado físico del follaje pésimo las siguientes especies: Erythrina coralloides 26.8% de sus ejemplares, Populus x canadiensis 13.7%, Fraxinus udhei 10.5%, Ligustrum lucidum 8.87%, y Nerium oleander 6.0%. En el estado físico del follaje bueno sobresalen: Cupressus sempevirens 72.3%, Nerium oleander 53.5%, Jacaranda mimosifolia 43.6% y Ligustrum lucidum 29.1% ( Cuadro 10 ).

**CUADRO 10. ESTADO FISICO DEL FOLLAJE DE LOS  
ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION, CENSADOS EN  
LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	No.	%
1 PESIMO	353	9.09
2 MALO	581	14.97
3 REGULAR	1571	40.48
4 BUENO	1375	35.43
TOTAL	3880	100
<b>ESPECIES CON E.F.F. PESIMO</b>		<b>% DE EJEMPL.</b>
1 <u>Erythra coralloides</u>		26.8
2 <u>Populus x canadiensis</u>		13.7
3 <u>Fraxinus uhdei</u>		10.5
4 <u>Ligustrum lucidum</u>		8.8
5 <u>Nerium oleander</u>		6.0
<b>ESPECIES CON E.F.F. BUENO</b>		<b>% DE EJEMPL.</b>
1 <u>Cupressus sempervirens</u>		72.3
2 <u>Nerium oleander</u>		53.5
3 <u>Jacaranda mimosifolia</u>		43.6
4 <u>Ligustrum lucidum</u>		29.1



En relación al estado sanitario del follaje (Cuadro 11), se encontró que el 39.43% de los ejemplares muestreados tienen estado; bueno, el 38.63% tienen estado regular, 14.81% se encuentran en estado malo, y el 7.11% se ubican en estado pésimo. Destacan en el estado sanitario del follaje pésimo las especies: Erythrina coralloides 17.7% de sus ejemplares, Fraxinus uhdei 11.6%, Cupressus lindleyi 10.6%, Populus x canadensis 6.8%, y Ligustrum lucidum 6.5%. sobresalen en el estado sanitario del follaje las especies: Jacaranda mimosifolia 88.4% de sus ejemplares, Casuarina equisetifolia 74.7%, Eucalyptus camaldulensis 66.4%, Nerium oleander 55.5%, y Ligustrum lucidum 34.9% .

**CUADRO 11. ESTADO SANITARIO DEL FOLLAJE DE LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION, CENSADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	No.	%
1 PESIMO	276	7.11
2 MALO	575	14.81
3 REGULAR	1499	38.63
4 BUENO	1530	39.43
TOTAL	3880	100

ESPECIES CON E.S.F. PESIMO		% DE EJEMPL.
1	<u>Erythrina coralloides</u>	17.7
2	<u>Fraxinus uhdei</u>	11.6
3	<u>Cupressus lindleyi</u>	10.6
4	<u>Populus x canadiensis</u>	6.8
5	<u>Ligustrum lucidum</u>	6.5
ESPECIES CON E.S.F. BUENO		% DE EJEMPL.
1	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	88.4
2	<u>Casuarina equisetifolia</u>	74.7
3	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	66.4
4	<u>Nerium oleander</u>	55.5
5	<u>Ligustrum lucidum</u>	34.9

Para poder contar con una panorámica más detallada, se obtuvieron los valores moda de los estados físicos y sanitarios de tronco y follaje para cada especie (Cuadro 12 al 15). Destaca en los Cuadros 12 y 13 referentes a los estados físico y sanitario del tronco, que la mayoría de las especies tienen valores moda "buenos ". Por el contrario en los Cuadros 15 y 16 tocante a los estados físicos y sanitarios del follaje, aparecen muchas especies con valores moda regulares e incluso malos; algunas de las especies con valores moda regulares son: Erythrina coralloides, Fraxinus uhdei, Populus x canadiensis, Ulmus parvifolia y Ficus elastica entre otras.

**CUADRO 12. ESPECIES Y SUS RESPECTIVOS  
VALORES DE MODA REGISTRADOS PARA EL  
ESTADO FISICO DEL TRONCO DE LAS ESPECIES  
CENSADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO  
CARRANZA.**

ESPECIE	VALOR DE MODA REGISTRADO	FREC. DE VALOR MODA	EJEMP. TOT.
1 <i>Acacia</i> sp.	BUENO	2	2
2 <i>Acer negundo</i>	BUENO	3	4
3 <i>Buddleja cordata</i>	BUENO	2	2
4 <i>Casuarina equisetifolia</i>	BUENO	97	198
5 <i>Cupressus lindleyi</i>	BUENO	75	94
6 <i>Cupressus sempervirens</i>	BUENO	71	105
7 <i>Dombeya wallichii</i>	REGULAR	2	3
8 <i>Erythrina coralloides</i>	REGULAR	118	220
9 <i>Eucalyptus camaldulensis</i>	REGULAR	84	185
10 <i>Eucalyptus globulus</i>	BUENO	21	34
11 <i>Ficus benjamina</i>	BUENO	45	57
12 <i>Ficus elastica</i>	BUENO	72	150
13 <i>Ficus microcarpa</i>	BUENO	23	37
14 <i>Fraxinus uhdei</i>	REGULAR	346	646
15 <i>Grevillea robusta</i>	BUENO	1	1
16 <i>Jacaranda mimosifolia</i>	REGULAR	119	243
17 <i>Ligustrum japonicum</i>	BUENO	130	158

18	<u>Ligustrum lucidum</u>	REGULAR	438	844
19	<u>Liquidambar styraciflua</u>	REGULAR	3	4
20	<u>Melia azederach</u>	BUENO	1	1
21	<u>Phoenix canariensis</u>	BUENO	8	11
22	<u>Pinus sp.</u>	BUENO	7	11
23	<u>Populus alba</u>	BUENO	21	33
24	<u>Populus x canadiensis</u>	REGULAR	67	145
25	<u>Salix babylonica</u>	BUENO	2	5
26	<u>Salix bonplandiana</u>	BUENO	3	4
27	<u>Schinus molle</u>	MALO	6	18
28	<u>Schinus terebenthifolius</u>	BUENO	6	7
29	<u>Taxodium macronatum</u>	BUENO	1	1
30	<u>Ulmus parvifolia</u>	REGULAR	26	51
31	<u>Washingtonia robusta</u>	BUENO	4	6
32	<u>Yucca sp.</u>	BUENO	28	50
33	<u>Eucalyptus cinerea</u>	BUENO	2	2
34	<u>Araucaria heterophylla</u>	BUENO	4	6
35	<u>Citrus sp.</u>	BUENO	2	2
36	<u>Crataegus mexicana</u>	BUENO	1	1
37	<u>Ficus carica</u>	BUENO	7	7
38	<u>Mallus sp.</u>	BUENO	1	1
39	<u>Prunus armeniaca</u>	BUENO	1	1
40	<u>Persea americana</u>	BUENO	3	4
41	<u>Prunus domestica</u>	BUENO	2	2
42	<u>Prunus persica</u>	BUENO	7	10
43	<u>Psidium guajava</u>	BUENO	1	1

44	<u>Bougainvillea glabra</u>	BUENO	31	32
45	<u>Cassia tomentosa</u>	BUENO	5	7
46	<u>Callistemon speciosus</u>	BUENO	10	13
47	<u>Eriobotrya japonica</u>	BUENO	10	14
48	<u>Hibiscus rosa-sinensis</u>	BUENO	11	14
49	<u>Nerium oleander</u>	BUENO	184	299
50	<u>Pyracantha coccinea</u>	BUENO	3	3
51	<u>Thuja sp.</u>	BUENO	17	22
52	Otras especies	BUENO	108	108

**CUADRO 13. ESPECIES Y SUS RESPECTIVOS VALORES DE MODA REGISTRADOS PARA EL ESTADO SANITARIO DEL TRONCO PARA LAS ESPECIES CENSADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

	ESPECIE	VALOR DE MODA REG.	FREC. DE VALOR MODA	EJEMP. DE TOT.
1	<u>Acacia sp.</u>	BUENO	2	2
2	<u>Acer negundo</u>	BUENO	4	4
3	<u>Buddleja cordata</u>	BUENO	2	2
4	<u>Casuarina equisetifolia</u>	BUENO	197	198
5	<u>Cupressus lindleyi</u>	BUENO	77	94
6	<u>Cupressus sempervirens</u>	BUENO	78	105

7	<u>Dombella wallichii</u>	BUENO	3	3
8	<u>Erythrina coralloides</u>	BUENO	109	220
9	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	BUENO	129	185
10	<u>Eucalyptus globulus</u>	BUENO	25	34
11	<u>Ficus benjamina</u>	BUENO	50	57
12	<u>Ficus elastica</u>	BUENO	101	150
13	<u>Ficus microcarpa</u>	BUENO	29	37
14	<u>Fraxinus uhdei</u>	REGULAR	345	646
15	<u>Grevillea robusta</u>	BUENO	1	1
16	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	BUENO	166	243
17	<u>Ligustrum japonicum</u>	BUENO	134	158
18	<u>Ligustrum lucidum</u>	REGULAR	322	844
19	<u>Liquidambar styraciflua</u>	REGULAR	3	4
20	<u>Melia azedarach</u>	BUENO	1	1
21	<u>Phoenix canariensis</u>	BUENO	8	11
22	<u>Pinus sp.</u>	BUENO	7	11
23	<u>Populus alba</u>	BUENO	24	33
24	<u>Populus x canadensis</u>	BUENO	79	145
25	<u>Salix babylonica</u>	BUENO	2	5
26	<u>Salix bonplandiana</u>	BUENO	3	4
27	<u>Schinus molle</u>	REGULAR	10	18
28	<u>Schinus terebenthifolius</u>	BUENO	7	7
29	<u>Taxodium macronatum</u>	BUENO	1	1
30	<u>Ulmus parvifolia</u>	BUENO	24	51
31	<u>Washingtonia robusta</u>	BUENO	4	6
32	<u>Yucca sp.</u>	BUENO	37	50

33	<u>Eucalyptus cinerea</u>	BUENO	2	2
34	<u>Araucaria heterophylla</u>	BUENO	6	6
35	<u>Citrus sp.</u>	BUENO	2	2
36	<u>Crataegus mexicana</u>	BUENO	1	1
37	<u>Ficus carica</u>	BUENO	7	7
38	<u>Mallus sp.</u>	BUENO	1	1
39	<u>Prunus armeniaca</u>	BUENO	1	1
40	<u>Persea americana</u>	BUENO	4	4
41	<u>Prunus domestica</u>	BUENO	2	2
42	<u>Prunus persica</u>	BUENO	7	10
43	<u>Psidium guajava</u>	BUENO	1	1
44	<u>Bougainvillea glabra</u>	BUENO	31	32
45	<u>Cassia tomentosa</u>	BUENO	6	7
46	<u>Callistemon speciosus</u>	BUENO	10	13
47	<u>Eriobotrya japonica</u>	REGULAR	9	14
48	<u>Hibiscus rosa -sinensis</u>	BUENO	11	14
49	<u>Nerium oleander</u>	BUENO	207	299
50	<u>Pyracantha coccinea</u>	BUENO	3	3
51	<u>Thuja sp.</u>	BUENO	19	22
52	Otras especies	BUENO	108	108

**CUADRO 14. ESPECIES Y SUS RESPECTIVOS VALORES DE MODA REGISTRADOS PARA EL ESTADO FISICO DEL FOLLAJE DE LAS ESPECIES CENSADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

ESPECIE	VALOR DE MODA REGISTRADO	FREC DE VALOR MODA	EJEM. TOT.
1 <u>Acacia</u> sp.	BUENO	2	2
2 <u>Acer negundo</u>	REGULAR	4	4
3 <u>Buddleja cordata</u>	BUENO	2	2
4 <u>Casuarina equisetifolia</u>	REGULAR	86	198
5 <u>Cupressus lindleyi</u>	BUENO	65	94
6 <u>Cupressus sempervirens</u>	BUENO	76	105
7 <u>Dombella wallichii</u>	BUENO	2	3
8 <u>Erythrina coralloides</u>	REGULAR	65	220
9 <u>Eucalyptus camaldulensis</u>	REGULAR	95	185
10 <u>Eucalyptus globulus</u>	REGULAR	14	34
11 <u>Ficus benjamina</u>	BUENO	41	57
12 <u>Ficus elastica</u>	REGULAR	64	150
13 <u>Ficus microcarpa</u>	BUENO	21	37
14 <u>Fraxinus uhdei</u>	REGULAR	346	646
15 <u>Grevillea robusta</u>	BUENO	1	1
16 <u>Jacaranda mimosifolia</u>	BUENO	106	243
17 <u>Ligustrum japonicum</u>	BUENO	88	158
18 <u>Ligustrum lucidum</u>	REGULAR	387	844



19	<u>Liquidambar styraciflua</u>	BUENO	3	4
20	<u>Melia azerdarach</u>	BUENO	1	1
21	<u>Phoenix canariensis</u>	BUENO	8	11
22	<u>Pinus sp.</u>	BUENO	6	11
23	<u>Populus alba</u>	BUENO	18	33
24	<u>Populus x canadensis</u>	REGULAR	57	145
25	<u>Salix babylonica</u>	REGULAR	4	5
26	<u>Salix bonplandiana</u>	REGULAR	4	4
27	<u>Schinus molle</u>	REGULAR	8	18
28	<u>Schinus terebenthifolius</u>	BUENO	4	7
29	<u>Taxodium macronatum</u>	REGULAR	1	1
30	<u>Ulmus parvifolia</u>	REGULAR	32	51
31	<u>Washingtonia robusta</u>	BUENO	5	6
32	<u>Yucca sp.</u>	BUENO	29	50
33	<u>Eucalyptus cinerea</u>	BUENO	2	2
34	<u>Araucaria heterophylla</u>	BUENO	4	6
35	<u>Citrus sp.</u>	BUENO	2	2
36	<u>Crataegus mexicana</u>	BUENO	1	1
37	<u>Ficus carica</u>	BUENO	5	7
38	<u>Malus sp.</u>	REGULAR	1	1
39	<u>Prunus armeniaca</u>	REGULAR	1	1
40	<u>Persea americana</u>	BUENO	2	4
41	<u>Prunus domestica</u>	REGULAR	2	2
42	<u>Prunus persica</u>	REGULAR	5	10
43	<u>Psidium guajava</u>	REGULAR	1	1
44	<u>Bougainvillea glabra</u>	BUENO	26	32

45	<u>Cassia tomentosa</u>	BUENO	6	7
46	<u>Callistemon speciosus</u>	BUENO	13	13
47	<u>Eriobotrya japonica</u>	REGULAR	13	14
48	<u>Hibiscus rosa-sinensis</u>	REGULAR	6	14
49	<u>Nerium oleander</u>	BUENO	160	299
50	<u>Pyraecantha coccinea</u>	BUENO	2	3
51	<u>Thuja sp.</u>	BUENO	16	22
52	Otras especies	BUENO	84	108

**CUADRO 15. ESPECIES Y SUS RESPECTIVOS VALORES DE MODA REGISTRADOS PARA EL ESTADO SANITARIO DEL FOLLAJE, DE LAS ESPECIES CENSADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

	ESPECIE	VALOR DE MODA REGISTRADO	FREC. DE VALOR MODA	EJEM. TOT.
1	<u>Acacia sp.</u>	BUENO	2	2
2	<u>Acer negundo</u>	BUENO	4	4
3	<u>Buddleja cordata</u>	BUENO	2	2
4	<u>Casuarina equisetifolia</u>	BUENO	148	198
5	<u>Cupressus lindleyi</u>	BUENO	71	94
6	<u>Cupressus sempervirens</u>	BUENO	77	105
7	<u>Dombella wallichii</u>	REGULAR	2	3

8	<u>Erythrina coralloides</u>	REGULAR	103	220
9	<u>Eucalyptus camaldulensis</u>	BUENO	123	185
10	<u>Eucalyptus globulus</u>	BUENO	21	34
11	<u>Ficus benjamina</u>	REGULAR	29	57
12	<u>Ficus elastica</u>	REGULAR	89	150
13	<u>Ficus microcarpa</u>	REGULAR	30	37
14	<u>Fraxinus uhdei</u>	MALO	306	646
15	<u>Grevillea robusta</u>	REGULAR	1	1
16	<u>Jacaranda mimosifolia</u>	BUENO	215	243
17	<u>Ligustrum japonicum</u>	BUENO	80	158
18	<u>Ligustrum lucidum</u>	BUENO	411	844
19	<u>Liquidambar styraciflua</u>	BUENO	2	4
20	<u>Melia azedarach</u>	BUENO	1	1
21	<u>Phoenix canariensis</u>	BUENO	6	11
22	<u>Pinus sp.</u>	BUENO	6	11
23	<u>Populus alba</u>	REGULAR	21	33
24	<u>Populus x canadensis</u>	REGULAR	96	145
25	<u>Salix babylonica</u>	PESIMO	2	5
26	<u>Salix bonplandiana</u>	REGULAR	4	4
27	<u>Schinus molle</u>	REGULAR	10	18
28	<u>Schinus terebenthifolius</u>	BUENO	7	7
29	<u>Taxodium macronatum</u>	REGULAR	1	1
30	<u>Ulmus parvifolia</u>	REGULAR	25	51
31	<u>Washingtonia robusta</u>	BUENO	6	6
32	<u>Yucca sp.</u>	REGULAR	33	50
33	<u>Eucalyptus cinerea</u>	BUENO	2	2

34	<u>Araucaria heterophylla</u>	BUENO	6	6
35	<u>Citrus sp.</u>	BUENO	2	2
36	<u>Crataegus mexicana</u>	BUENO	1	1
37	<u>Ficus carica</u>	REGULAR	4	7
38	<u>Mallus sp.</u>	MALO	1	1
39	<u>Prunus armeniaca</u>	REGULAR	1	1
40	<u>Persea americana</u>	BUENO	3	4
41	<u>Prunus domestica</u>	BUENO	2	2
42	<u>Prunus persica</u>	REGULAR	6	10
43	<u>Psidium guajava</u>	REGULAR	1	1
44	<u>Bougainvillea glabra</u>	BUENO	23	32
45	<u>Cassia tomentosa</u>	BUENO	4	7
46	<u>Callistemon speciosus</u>	BUENO	12	13
47	<u>Eriobotrya japonica</u>	REGULAR	9	14
48	<u>Hibiscus rosa-sinensis</u>	BUENO	6	14
49	<u>Nerium oleander</u>	BUENO	166	299
50	<u>Pyracantha coccinea</u>	BUENO	2	3
51	<u>Thuja sp.</u>	BUENO	20	22
52	Otras especies	BUENO	90	108

De especies mejor representadas, es decir de aquellas que tienen mas de 20 ejemplares en el universo total muestreado, podemos destacar a ; Fraxinus uhdei, que es la segunda especie mas frecuente en la delegación, y que no cuenta con ningun valor de moda registrado como "bueno", para los estados físicos y sanitarios del tronco y follaje. Por el contrario especies como Nerium oleander, Cupressus lindleyi y Cupressus sempervirens, presentaron todos sus valores moda "buenos" para sus estados físicos y sanitarios de tronco y follaje (Cuadro 16).

**CUADRO 16. COMPARACION DE LOS VALORES MODA  
PARA LOS ESTADOS FISICO Y SANITARIO DEL TRONCO  
Y FOLLAJE, DE LAS ESPECIES CENSADAS EN LA  
DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

ESPECIE	ESTADO FIS. DEL TRONCO	ESTADO SAN. DEL TRONCO	ESTADO FIS. DEL FOLLAJE	ESTADO SAN. DEL FOLLAJE
1 <u>Acacia</u> sp.	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
2 <u>Acer</u> negundo	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
3 <u>Buddleja</u> cordata	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
4 <u>Casuarina</u> equisetifolia	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
5 <u>Cupressus</u> lindleyi	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
6 <u>Cupressus</u> sempervirens	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
7 <u>Dombella</u> wallichii	REGULAR	BUENO	BUENO	REGULAR
8 <u>Erythrina</u> coraloides	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR
9 <u>Eucalyptus</u> <u>gamaldulensis</u>	REGULAR	BUENO	REGULAR	BUENO
10 <u>Eucalyptus</u> globulus	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
11 <u>Ficus</u> benjamina	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
12 <u>Ficus</u> elastica	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR
13 <u>Ficus</u> microcarpa	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
14 <u>Fraxinus</u> uhdei	REGULAR	REGULAR	REGULAR	MALO
15 <u>Grevillea</u> robusta	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
16 <u>Jacaranda</u> mimosifolia	REGULAR	BUENO	BUENO	BUENO
17 <u>Ligustrum</u> japonicum	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
18 <u>Ligustrum</u> lucidum	REGULAR	REGULAR	REGULAR	BUENO
19 <u>Liquidambar</u> styraciflua	REGULAR	REGULAR	BUENO	BUENO

20	<u>Melia azedarach</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
21	<u>Phoenix canariensis</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
22	<u>Pinus sp.</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
23	<u>Populus alba</u>	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
24	<u>Populus x canadensis</u>	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR
25	<u>Salix babylonica</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	PESIMO
26	<u>Salix bonplandiana</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR
27	<u>Schinus molle</u>	MALO	REGULAR	REGULAR	REGULAR
28	<u>Schinus terebenthifolius</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
29	<u>Taxodium macronatum</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR
30	<u>Ulmus parvifolia</u>	REGULAR	BUENO	REGULAR	REGULAR
31	<u>Washingtonia robusta</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
32	<u>Yucca sp.</u>	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
33	<u>Eucalyptus cinerea</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
34	<u>Araucaria heterophylla</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
35	<u>Citrus sp.</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
36	<u>Crataegus mexicana</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
37	<u>Ficus carica</u>	BUENO	BUENO	BUENO	REGULAR
38	<u>Malus sp.</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	MALO
39	<u>Prunus armeniaca</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR
40	<u>Persea americana</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
41	<u>Prunus domestica</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
42	<u>Prunus persica</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR
43	<u>Psidium guajava</u>	BUENO	BUENO	REGULAR	REGULAR
44	<u>Bougainvillea glabra</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
45	<u>Cassia tomentosa</u>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO

46 <i>Callistemon speciosus</i>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
47 <i>Eriobotrya japonica</i>	BUENO	REGULAR	REGULAR	REGULAR
48 <i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	BUENO	BUENO	REGULAR	BUENO
49 <i>Nerium oleander</i>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
50 <i>Pyracantha coccinea</i>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
51 <i>Thuja sp.</i>	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO
52 Otras especies	BUENO	BUENO	BUENO	BUENO

En el Cuadro 17 se muestra un resumen en porcentajes de los anteriores valores moda, para las especies y sus estados físico y sanitario de tronco y follaje. Los mayores porcentajes se ubicaron en los estados físicos y sanitarios "buenos" del tronco, mientras lo referente al follaje, se ubicó hubo cifras considerables en los estados "bueno" y "regular".

**CUADRO 17. PORCENTAJES DE LOS VALORES MODA REGISTRADOS PARA LOS ESTADOS FISICOS Y SANITARIOS DEL TRONCO Y FOLLAJE, DE LAS ESPECIES CENSADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

	% BUENO	% REG.	% MALO	% PESIMO
ESTADO FISICO DEL TRONCO	80.7	17.3	1.9	0.0
ESTADO SANITARIO DEL TRONCO	90.3	9.6	0.0	0.0
ESTADO FISICO DEL FOLLAJE	59.6	40.3	0.0	0.0
ESTADO SANITARIO DEL FOLLAJE	61.5	34.6	3.8	0.0

#### 6.4. TIPO DE PODA

Con respecto al tipo de poda encontrado en el arbolado de alineación de esta delegación, se observó que los predominantes fueron: el tipo ordinario, y el tipo severo, con 33.09 % y 34.81 % respectivamente. Les sigue con el 21.41 % el grupo sin poda alguna, el 7.11 % con poda severa, y con sólo el 3.55 % el grupo minoritario de ejemplares con poda del tipo topiaria o artística; Cabe aclarar que el último tipo de poda está directamente relacionado con las especies : Buxus sempervivens, Pyracanta coccinea y Ligustrum japonicum.(Cuadro 18).

**CUADRO 18. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE CADA TIPO DE PODA REGISTRADA, EN LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	No.	%
1 SEVERA	276	7.11
2 ORDINARIA	1284	33.09
3 ADECUADA	1351	34.81
4 TOPIARIA	138	3.55
5 SIN PODA	831	21.41
TOTAL	3880	100

#### 6.5. DAÑOS A LA BANQUETA

Dentro de los valores de daño causado a la banquetta, se registró que el 61.31% de los árboles censados no provocó ningún tipo de daño, mientras que el 19.56% ocasionó daños ligeros es decir, que van desde fracturas hasta levantamientos de banquetta de menos de 3 cm. Asimismo



se encontró que el 8.06% de los ejemplares causaron daños moderados, 8.91 % con daños severos, y 2.13 % de ejemplares causando daños severos, es decir, con levantamientos de mas de 10 cms. y / o rompimientos de guarniciones, o lesiones de construcciones aledañas (Cuadro 19).

**CUADRO 19. FRECUENCIA Y PORCENTAJE DE CADA TIPO DE DAÑO CAUSADO A LA BANQUETA, POR LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION CENSADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	No.	%
SIN DAÑO	2379	61.31
LIGERO	759	19.56
MODERADO	313	8.06
SEMISEVERO	346	8.91
SEVERO	83	2.13
TOTAL	3880	100

Al agrupar el valor moda de daño a la banqueta para cada colonia, no comparando el grupo que no ocasiona daño alguno, sino exclusivamente aquellos que van de ligero a severo, se encontró que el valor moda más frecuente es el de daño ligero, con excepción de las colonias: Moctezuma 2ª sección cuya moda fué moderada, y las colonias Arenal 1ª sección y Arenal 4ª sección cuyas modas fueron semiseveras (Cuadro 20).

**CUADRO 20. COLONIAS Y SU VALOR MODA REGISTRADO  
PARA EL TIPO DE DAÑOS CAUSADOS A LA BANQUETA,  
POR LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION  
CENSADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO  
CARRANZA.**

No.	COLONIA	VALOR DE MODA REGISTRADA	FREC. DE VALOR MODA
1	20 DE NOVIEMBRE	LIGERO	83
2	VALLE GOMEZ	LIGERO	54
3	JARDIN BALBUENA	LIGERO	48
4	MOCTEZUMA 1 SECCION	LIGERO	51
5	MOCTEZUMA 2 SECCION	MODERADO	86
6	PEON DE LOS BAOS	LIGERO	25
7	NICOLAS BRAVO	LIGERO	56
8	MAGDALENA MIXUCA	LIGERO	48
9	LORENZO BOTURINI	LIGERO	81
10	AMPLIACION CARACOL	LIGERO	79
11	ARENAL 1 SECCION	SEMISEVERO	61
12	ARENAL 4 SECCION	SEMISEVERO	59
13	1 DE MAYO	LIGERO	79

Las especies con mayores porcentajes de ejemplares que causan daños de moderados a severos, fueron: Casuarina equisetifolia, Erytrina coralloides, Eucalyptus camaldulensis, Jacaranda mimosifolia y Ficus elatica ( Cuadro 21 ).

**CUADRO 21. ESPECIES CON MAYORES DAÑOS A LA BANQUETA ASI COMO SUS PORCENTAJES RELATIVOS, EN EL CENSO DE LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

NOMBRE CIENTIFICO	% SIN DAÑO	% LIGERO	% MODERADO	% SEMI SEVERO	% SEVERO
Casuarina equisetifolia	25.9	11.6	20.7	37.3	10.1
Erythrina coralloides	42.5	27.2	12.2	16.3	1.8
Eucalyptus camaldulensis	18.6	14	16.7	35.6	15.1
Jacaranda mimosifolia	25.4	27.9	24.2	20.9	1.6
Ficus elastica	28.2	24.6	22.0	22.6	2.6

Al agrupar por colonias los valores de moda de los daños a banquetas registrados para el arbolado de la delegación, se obtuvo que: en el 76.9% de las colonias tuvo valor moda de daño ligero, 7.7% tiene un valor moda moderado, y el 15.3% de las colonias tiene un valor moda registrado como semisevero (Cuadro 22).

**CUADRO 22. PORCENTAJE DE LOS VALORES MODA, DE ACUERDO A LOS DAÑOS CAUSADOS A LA BANQUETA, PARA LAS DIFERENTES COLONIAS CENSADAS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

TIPO DE DAÑO	%
1 LIGERO	76.9
2 MODERADO	7.7
3 SEMISEVERO	15.3
4 SEVERO	0.0
TOTAL	100

### 6.6. UBICACION

Tocante al tipo de ubicación de los ejemplares del arbolado de alineación en esta delegación, se obtuvieron los siguientes resultados: el 76.36 % de los ejemplares se encuentran en cepas, el 23.44 % se ubican en fajas, y sólo el 0.17 % se ubican fuera de la banquetta. Las cepas más frecuentes son la mediana ( de 60-80 cms. / lado ) con el 43.53 % del total de los ejemplares ubicados en cepas de este tamaño, y le sigue en orden de importancia las cepas pequeñas ( de 40-60 cm. / lado ) con el 28.81 % de los ejemplares totales ( Cuadro 23 ).

**CUADRO 23. FRECUENCIA Y PORCENTAJE RELATIVO DE LA UBICACION EN CEPA O FAJA, REGISTRADA POR LOS ARBOLES Y ARBUSTOS DE ALINEACION, CENSADOS EN LA DELEGACION VENUSTIANO CARRANZA.**

CATEGORIA	SUB CATEGORIA	CANTIDAD	%
1 CEPAS	CHICA	1118	28.81
2	MEDIANA	1689	43.53
3	GRANDE	156	4.02
4 FAJAS	CHICA	349	8.99
5	MEDIANA	373	9.61
6	GRANDE	188	4.84
7 * OTRAS	CHICA	0	0.00
8	MEDIANA	1	0.02
9	GRANDE	6	0.15
	TOTAL	3880	100.00

### 6.7. ESPACIOS DISPONIBLES

La cifra de espacios disponibles para establecer arbolado de alineación, correspondió a 813 espacios en las 13 colonias. Las colonias con el mayor número de espacios disponibles encontrados fueron: Arenal 4a. sección, Ampliación Caracol y Arenal 1ª. sección, con 127,118 y 99 espacios disponibles respectivamente. Por otra parte las colonias con mejores densidades de ejemplares, es decir con menos espacios vacíos son: Jardín Balbuena y 20 de Noviembre con 4 y 12 respectivamente (Cuadro 24).

**CUADRO 24. COLONIAS Y NUMERO DE ESPACIOS  
DISPONIBLES EN EL CENSO DE LOS ARBOLES Y  
ARBUSTOS DE ALINEACION DE LA DELEGACION  
VENUSTIANO CARRANZA.**

No. COLONIA	NUMERO DE ESPACIOS
1 20 DE NOVIEMBRE	12
2 VALLE GOMEZ	69
3 JARDIN BALBUENA	4
4 MOCTEZUMA 1 SECCION	62
5 MOCTEZUMA 2 SECCION	59
6 PEON DE LOS BAOS	55
7 NICOLAS BRAVO	59
8 MAGDALENA MIXUCA	21
9 LORENZO BOTURINI	96
10 AMPLIACION CARACOL	118
11 ARENAL 1 SECCION	99
12 ARENAL 4 SECCION	127
13 1 DE MAYO	32
TOTAL	813

## VII DISCUSION

La Organización de las Naciones Unidas recomienda como una proporción adecuada de áreas verdes para las zonas urbanas, la cifra de 16 m<sup>2</sup>/habitante; siendo menos ambiciosas, otras normas internacionales plantean como adecuados a 9 m<sup>2</sup>/habitantes (Guevara y Moreno, 1988). La proporción de metros cuadrados de areas verdes por habitante en algunas de las ciudades importantes en el mundo son: Chicago, Estados Unidos 35.9, Berlín en Alemania 34.1, Paris en Francia 16.7, y Londres en Inglaterra 12.8 (Rapaport, 1983).

Para la Ciudad de México la proporción más frecuente de áreas verdes reportada en la literatura, es de 2.5 m<sup>2</sup>/habitantes (Rapaport, 1983; Nava y Rojo, 1988), que cabe aclarar no incluye camellones, glorietas y tampoco a el arbolado de alineación.

En la Delegación Venustiano Carranza de la Ciudad de México habitan según INEGI (1990) 520,000 habitantes, lo que según las anteriores especificaciones, requerirían 4'680,000, m<sup>2</sup>. de este recurso. Estimaciones personales sobre la Cartografía Oficial, revelan que esta delegación cuenta con sólo un 4.5% de su área geográfica para este fin,

que en superficie equivale a 1'746,000, m<sup>2</sup>. es decir, de entrada existen 2'934,000 m<sup>2</sup> de déficit de áreas verdes en esta delegación.

Estas cifras oficiales de áreas verdes incluyen en su extensión, a diversas instalaciones deportivas; por lo que en realidad, y siendo más estrictos, el déficit de este recurso en la delegación puede ser mucho mayor a los 3'000,000, de m<sup>2</sup>.

Con colonias enteras sin parques y con un déficit tan grande de este tipo de recursos, esta delegación necesita del arbolado de sus calles, camellones y casi de cualquier espacio disponible, y por ende sus inventarios, programas de mantenimiento y expansión deben ser considerados como de primer orden.

Este preocupante panorama delegacional es influenciado adicionalmente con condiciones particulares de las diferentes colonias dentro de este perímetro geográfico, pues factores tan diversos como: el tipo y compactación del suelo, el tamaño de las cepas o fajas, el tamaño, calidad y grosor de las banquetas, hasta el nivel socio-económico y cultural de los vecinos, el grado de vandalismo, la cercanía al Aeropuerto Internacional de la Ciudad y al Gran Canal de Desagüe, son factores que serían capítulos para ser tratados individualmente.

Los datos obtenidos, del arbolado de alineación de esta Delegación Venustiano Carranza reportan una riqueza de 68 especies diferentes, agrupadas en 38 familias, siendo la mayoría de las especies flora introducida. Segura (1992), con la misma metodología del programa de Investigación de Dasonomía Urbana del INIFAP reportó, para las Delegaciones Izta-palapa e Iztacalco, datos similares. Para la primera delegación, se encontraron 81 especies agrupadas en 40 familias, es decir, 19% más rica en familias y sólo 5% más rica en número de especies en comparación de la Delegación Venustiano Carranza; en tanto que, para la Delegación Iztacalco, que por cierto colinda al norte con la Delegación Venustiano



Carranza, el reporte de número de especies censadas es también de 68, con sólo una familias más, es decir 39, sólo un 2% por encima de la Delegación Venustiano Carranza.

Relacionando los inventarios de las 3 delegaciones, es decir, el presente inventario más el de Segura (1992), la lista disponible de especies diferentes del arbolado de alineación, se incrementa a 97, con la aclaración que faltaría sumar las restantes 13 Delegaciones Políticas.

Comparando esta biodiversidad de sólo 3 delegaciones con lo reportado en la literatura, destaca el trabajo de Talarchek (1987), quien reportó 93 entre nativas e introducidos en el arbolado de la Ciudad de Nueva Orleans en E.U.A.. Otro reporte Bourque (1985) estima una riqueza de 70 especies en el arbolado de todas las áreas verdes, de Montreal, Canadá. Wen (1992), refiere que la vegetación de alineación en calles de las ciudades, mientras menos variada en especies, es más vulnerable a los cambios bióticos y abióticos. De esta manera un arbolado mientras más rico en especies sea, tendrá mayor oportunidad de enfrentar a plagas y factores citadinos. Asimismo este autor cita que es importante que, ninguna especie del arbolado urbano sobrepase el 5% de frecuencia total del mismo.

Al analizar los resultados obtenidos para la Delegación Venustiano Carranza, el estado de desarrollo más frecuente del arbolado censado de esta fue maduro, lo que representa que su cuidado general y mantenimiento debe dirigirse hacia su poda, detección y control de plagas, fertilización y recambio de ejemplares muertos o seniles terminales, que en el caso de algunas colonias como Ampliación Caracol, Arenal 1ª Sección y Arenal 4ª Sección se han convertido en motivo de preocupación entre los vecinos, pues grandes árboles seniles de las especies Eucalyptus camaldulensis y Casuarina equisetifolia, en dichos estados, han causado daños por la caída de grandes ramas secas y troncos completos que por su mal estado se colapsan ante el menor vendaval.

El estado físico del tronco es un parámetro determinante; primero, para el estado sanitario del mismo, pues un tronco dañado físicamente estará más propenso a ser atacado por plagas. Se encontró que las especies con peores estados físicos de tronco en esta delegación son: Cupressus lindleyi, Eucalyptus camaldulensis, Ligustrum lucidum; las dos primeras que por la corpulencia de sus troncos, en muchas ocasiones son golpeadas por autos y camiones en su maniobra de estacionamiento. Respecto a la segunda especie, Ligustrum lucidum, que de hecho es el árbol más frecuente en esta delegación, la mayoría de los daños físicos a su tronco se deben a actos vandálicos, que como se apreció en colonias como la Magdalena Mixuca, principalmente cerca de las escuelas primarias y secundarias, tiene a la mayoría de sus árboles "truenos", prácticamente descortezados a propósito, o bien, con innumerables textos y mensajes grabados sobre sus cortezas y troncos.

En relación al estado sanitario del tronco, íntimamente relacionado con el estado físico, se encontraron a las mismas 3 especies con la más baja evaluación en su estado sanitario de tronco, es decir Cupressus lindleyi, Ligustrum lucidum, y Eucalyptus camaldulensis.

Con respecto al follaje, las especies con las peores evaluaciones del estado físico del follaje fueron: Erythrina coralliodes, Populus x canadiensis, y Fraxinus uhdei; dentro de la evaluación del estado sanitario del follaje, las especies con las peores evaluaciones son: Erythrina coralloides, Fraxinus udhei, Cupressus lindleyi, y Populus x canadiensis. Estas especies se corresponden a lo reportado por Segura (1992) en las Delegaciones Iztacalco e Iztapalapa, particularmente con referencia a Fraxinus uhdei y a Erythrina coralloides, aunque cabe aclarar que el follaje en ambas especies es decídúo; de igual manera a lo reportado por Tovar (1978), quien evaluando al género Populus, concluyó que se trata de un grupo no recomendable para la zona de la Ciudad de México. Otro punto importante de mencionar es que particularmente este híbrido Populus x canadiensis

por ser importado de Canadá, no tiene en nuestro país evaluaciones fenológicas, sanitarias y tampoco dasonómicas.

Barcena y Navarrete (1987), reporta que Fraxinus uhdei y Erythrina coralloides son altamente susceptibles en su follaje a contaminantes atmosféricos, y que son las especies con mayores daños en el follaje en la Ciudad de México. Tovar (1988), reporto tanto a Fraxinus uhdei, como a Ulmus parvifolia, como las especies tambien con mayores daños fitosanitarios dentro de la Delegación Política Cuahutémoc en la Ciudad de México.

Al realizar un análisis integral de los estados físicos y sanitarios del tronco y follaje, se obtuvieron tablas con los valores moda registrados para cada uno de estos parámetros, primero individualmente y posteriormente uno global como resumen de los 4 ( Cuadro 16). En este último cuadro, existen muchas especies con sus cuatro valores de moda "buenos", lo que haría pensar que todas ellas son especies vigorosas, que responden adecuadamente al microambiente de este perímetro y que incluso pueden ser especies recomendables. Sin embargo, muchas de estas especies tiene en realidad pocos ejemplares dentro del universo del censo total, por lo tanto, y no habiendo antecedentes que faciliten tener un parámetro de tamaño recomendable, se considera que solo es "representativa" aquella especie que registre al menos 20 ejemplares como universo mínimo, es decir casi cinco por cada millar censado.

Al revisar el grupo de "especies representativas" se encontro que una muy frecuente, Fraxinus uhdei, con el 16.6% del total de los ejemplares censados, no presenta un solo valor moda "bueno" en los parametros de tronco y follaje. Otras frecuentes y sin buenas tabulaciones de valores moda son: Ligustrum lucidum, Erythrina coralloides y Populus x canadiensis, que por separado en cada parámetro tuvieron malas evaluaciones.

Por otra parte, de acuerdo a la anterior tabulación, resaltan especies con 4 valores moda "buenos", las cuales son: Bougainvillea glabra, Cupressus lindleyi, Cupressus sempervirens y Ligustrum japonicum; todas ellas relacionadas como especies típicas de ornato en el centro del país y, por lo consiguiente en esta delegación; donde se pueden distinguir en cepas y fajas, convertidas en verdaderas jardineras, a veces cercadas y mantenidas por los vecinos aledaños.

En el Cuadro 17 se registraron los porcentajes de valor moda para los estados físico y sanitario del tronco y el follaje de las diferentes especies. Claramente se aprecia que en lo referente a el estado físico y sanitario del tronco, sus porcentajes "buenos" superaron el 80% de los casos; contrastado con lo registrado para el follaje, que en ambos casos (físico y sanitario) presentó porcentajes moda "buenos", muy por debajo del 80%. Esto habla de un balance general no satisfactorio de los estados físico y sanitario del follaje en el arbolado censado.

Es importante notar que este desequilibrio entre estados del tronco y follaje está documentado, por Barcena y Navarrete (1987), Jiménez (1988), Tovar (1982) y Tovar (1978), para Fraxinus uhdei, Erythrina coralloides y Populus sp. para otras áreas de la Ciudad de México, por lo que debería seriamente evitarse el uso tan generalizado de estas especies.

En el caso de la especie Ligustrum lucidum es necesario aclarar que no obstante que no se registró con buenas evaluaciones globales, no es mencionada en el anterior grupo de especies que deben "evitarse para uso generalizado"; debido a que por alguna razón esta especie es reiteradamente dañada "a propósito" en esta delegación, y son el reverso opuesto de ejemplares de zonas cuidadas, donde individuos de esta especie crecen sanos y vigorosos, como lo reporta Segura (1992), quien incluso propone a esta especie como "idónea" para las Delegaciones, Iztacalco e Iztapalapa.

Los tipos de poda con más frecuencia observados en esta delegación para los árboles de alineación, es la poda ordinaria y adecuada con 33.0% y 34.8% respectivamente; la poda ordinaria es provocada por el personal de la compañía de Luz y Fuerza, y de Teléfonos de México, que casi por regla general podan los ejemplares en "V", por la desproporción en la que dejan a la copa de estos ejemplares .

La poda adecuada esta directamente relacionada con arbolado de áreas cuidadas por los vecinos y, por lo tanto, con especies ornamentales como Bougavillea glabra y Cupressus lindleyi.

La poda topiaria o artística es mínima en la delegación se relaciona con las especies: Buxus sempervirens, Ligustrum japonicum y Pyracantha coccinea ; la cual se relaciona comunmente con el cuidado de los vecinos a este arbolado.

La poda severa relacionada directamente con los grandes árboles que ocasionan en muchos casos, severos daños a banquetas, drenajes y construcciones; y donde los vecinos pagan por deshacerse de sus árboles de alineación, con una alta frecuencia en las especies: Eucalyptus camaldulensis, Erythrina coralloides, Ficus elastica y Casuarina equisetifolia.

Los daños causados por el arbolado de alineación es otro parámetro muy importante a tomar en cuenta, ya que en la delegación muchos arboles grandes son: cortados, podados severamente, "aceitados" con diesel; o bien, sepultados en concreto, cuando su cepa o faja es rellena, todo con el único proposito de matarlos para evitar que sigan dañando las banquetas, drenajes o las propias construcciones .

El balance global para todo el universo muestreado, indica que la mayoría de los ejemplares (61.3%), no provoca daño alguno. El 19.5% provoca daños ligeros y menos del 20.% de los ejemplares provocan daños

de moderados a severos. Por colonias, la mayor proporción de daños se ubica en: Arenal 1ª y Arenal 4ª Sección.

Este parámetro de los daños provocados a las banquetas no depende sólo del ejemplar arbóreo, sino también del tamaño de la cepa o faja, así como del tamaño de la banqueta, pues colonias como las Arenal 1ª y 4ª Sección y Ampliación Caracol, tienen banquetas en las que se dificulta incluso el simple paso peatonal por lo angostas que son.

De las "especies bien representadas", que se encontró como responsables de los daños más considerables (de moderado a severo) a: Casuarina equisetifolia, Erythrina coralloides, Eucalyptus camaldulensis, Jacaranda mimosifolia y Ficus elastica. Estas especies también son reportadas por Segura (1992), y por Benavides (1990), quienes sitúan a estas mismas especies como las mayores generadoras de daños en cepas desde chicas hasta grandes.

Referente a la ubicación en cepa o faja o y a su tamaño respectivo, se puede afirmar que los tamaños de cepas y fajas están muy relacionados con los tamaños de las banquetas en las diferentes colonias, ya que desafortunadamente sólo 2 colonias censadas cuentan con algunas calles y avenidas con banquetas amplias (de más de 2.5 m. ), que puedan a su vez albergar cepas o fajas grandes, éstas son la colonia Jardín Balbuena y 20 de Noviembre. Desafortunadamente este tamaño adecuado de banqueta se relaciona con el nivel socio-económico y de servicios urbanos de las colonias. En este caso, el censo incluyó colonias con niveles socio-económicos bajos, donde en su mayoría se tienen banquetas, cepas y fajas de tamaño reducido, por lo que el arbolado provocó mayores daños y se debería en consecuencia, incluir en ellas a especies que no generen grandes daños, como las arbustivas y árboles de porte pequeño.

El último de los parámetros evaluados correspondió al número de espacios disponibles por colonias. Se aprecia que existe una diferencia

entre el número de lugares entre las colonias, pues se presentó un menor número en la Jardín Balbuena y la 20 de Noviembre; en las cuales coincidentalmente se encontraron valores altos de evaluación en otros parámetros.

Por otra parte en las colonias en las que se encontraron valores de moda bajos en la evaluación, fué mayor el número de espacios disponibles; como es el caso de las colonias Ampliación Caracol, Arenal 1ª sección, Arenal 4ª sección y Lorenzo Boturini.

Aunado a lo anterior, es conveniente considerar que si agregamos el número de espacios disponibles a la cifra total de árboles censados (3880), se obtiene un total de 4693 lugares que pueden ser ocupados por ejemplares de alineación. Esta cifra de árboles potenciales representa el 20.95% de los espacios actualmente ocupados, es decir, la capacidad probable de incremento en la delegación es de una quinta parte; situación de gran importancia considerando lo limitado de sus áreas verdes y el estado actual del arbolado de alineación.

Finalmente, vale la pena destacar nuevamente la importancia del arbolado de alineación en esta Delegación Política, la estrecha relación entre el nivel socio-económico de las colonias con sus servicios, que incluyen desde luego su tamaño de banquetas, de cepas y fajas, y la calidad de su arbolado. Asimismo es vital resaltar que en el recambio de ejemplares se deben tomar en cuenta que una mayor riqueza de especies dará mayor oportunidad a este arbolado, de conservarse sano, útil y vigoroso, considerando que ciertas especies, se comprobó en este trabajo, no son las más adecuadas para estos microambientes de la Ciudad de México.

Las especies muy recomendables para esta Delegación Venustiano Carranza son:

a) Para cepas chicas: Pyracantha coccinea, Ligustrum japonicum, Nerium oleander, Thuja sp, Bouganvillea glabra y Buxus sempervirens.

b) Para cepas medianas: Cupressus lindleyi, Cupressus sempervirens.

c) Para cepas grandes y extragrandes: Casuarina equisetifolia, Jacaranda mimosifolia.

Son especies moderadamente recomendables para esta delegación:

a) Para cepas chicas y medianas: Ficus benjamina Ficus microcarpa, Ligustrum lucidum.

b) Para cepas grandes: Ficus elastica, Phoenix canariensis, Washingtonia robusta y Pinus sp.

No se recomiendan para uso generalizado en esta delegación: Fraxinus uhdei, Erythrina coralloides y Populus x canadiensis, por sus condiciones físicas y sanitarias de tronco y follaje. De igual manera no se recomienda por sus daños causados a: Eucalyptus camaldulensis y Eucalyptus globulus. Estas últimas especies deben quedar restringidas a grandes camellones, o parques y jardines donde no ocasionan daños.



## VIII CONCLUSIONES

- El arbolado de alineación de la Delegación Política, Venustiano Carranza, está constituido, en su mayor parte, por especies introducidas.
- En arbolado de alineación censado en esta delegación se registraron 68 especies diferentes, 46 de ellas de árboles y 22 de arbustos, agrupados en 38 familias botánicas.
- Las especies más frecuentes en esta delegación son: Ligustrum lucidum, Fraxinus uhdei, Nerium oleander, Jacaranda mimosifolia, Erythrina coralloides, Casuarina equisetifolia, Eucalyptus camaldulensis, Ligustrum japonicum, Ficus elastica y Populus x canadiensis.
- La etapa de desarrollo de este arbolado de alineación fue maduro.
- El estado físico y sanitario del tronco del arbolado se encontró aparentemente en buenas condiciones, sin embargo, el estado físico y sanitario de su follaje puede considerarse como regular.

- Las especies con peores estados físicos y sanitarios del follaje son: Erythrina coralloides, Populus x canadiensis y Fraxinus uhdei.
- Las especies con mejores estados físicos y sanitarios de tronco y follaje fueron: Bougainvillea glabra, Cupressus lindleyi, Cupressus sempervirens y Ligustrum japonicum.
- Los tipos de poda más frecuentes registrados en esta delegación fueron: la ordinaria y la adecuada.
- Las especies que se encontraron como causantes de los daños más considerables fueron: Eucalyptus camaldulensis, Erythrina coralloides, Ficus elastica y Casuarina equisetifolia.
- Existe una relación directa entre el nivel socio-económico de las diferentes colonias de esta delegación, y las condiciones generales de diversidad, densidad y mantenimiento de su arbolado de alineación.
- Las especies no recomendables para uso generalizado en esta delegación son: Fraxinus uhdei, Erythrina coralloides y Populus x canadiensis.
- Las especies más recomendables para esta delegación son: Bougainvillea glabra, Ligustrum japonicum y Buxus sempervirens en cepas y fajas chicas (40-60 cm/lado). Para cepas y fajas medianas (60-80 cm/lado), Cupressus lindleyi, Cupressus sempervirens y Pinus sp. ., y para cepas y fajas grandes (más de 80 cm/lado), Casuarina equisetifolia y Jacaranda mimosifolia.
- Las oportunidades de reforestación en esta delegación son de un 20 %, es decir, un ejemplar potencial por cada 5 existentes.

Las colonias con mejores evaluaciones generales de arbolado (densidad, diversidad y estados físicos y sanitarios del follaje) son: Jardín

Balbuena y 20 de Noviembre. Por el contrario, las colonias con peores evaluaciones generales del arbolado y, por lo consiguiente que requieren atención prioritaria son: Arenal 1ª Sección, Arenal 4ª Sección, Ampliación Caracol. y Lorenzo Boturini.

Una Delegación Política con tan importante déficit de áreas verdes debería concentrar su atención en el mantenimiento y crecimiento cualitativo y cuantitativo de su arbolado de alineación, por lo que su inventario continuo y completo es absolutamente necesario.

## **IX RECOMENDACIONES**

- 1 Dadas las condiciones de déficit de áreas verdes en la Delegación Venustiano Carranza, es conveniente complementar el presente trabajo, con el fin de contar con un inventario total y periódico del arbolado de alineación de esta delegación.
- 2 Contar con un equipo delegacional responsable de este recurso con todas las condiciones materiales y de recursos humanos suficientes, para cumplir satisfactoriamente con la tarea de mantener este arbolado en las mejores condiciones posibles.
- 3 Incorporar un mayor número de especies a este arbolado, para incrementar su viabilidad ante ambientes más agresivos (plagas, contaminación etc.).
- 4 Para el recambio de ejemplares muertos o de nuevos espacios disponibles, buscar no utilizar las especies no recomendables a la zona.
- 5 Desarrollar en la delegación campañas de concientización sobre este recurso, promoviendo además los cuidados mínimos que debe tener,

e invitando a los vecinos a ser co-responsables del cuidado y mantenimiento de sus ejemplares .

- 6 En lo posible, planear y transformar los cableados aéreos de energía eléctrica y telefónica por subterráneos, para evitar interferencias con el arbolado.
- 7 Planear para futuras calles, avenidas colonias y unidades habitacionales; banquetas con cepas y y fajas preferentemente con más de 80 cm /lado como mínimo, para soportar sin daños incluso a grandes árboles.
- 8 Establecer futuras investigaciones sobre este arbolado, tratando de contar con grupos de control que funcionen como parámetros comparativos, debido a que los diagnósticos y evaluaciones más útiles de este recurso son multifactoriales.

## **X BIBLIOGRAFIA**

- 1.- Alvarez, C.G.1983. Análisis preliminar del déficit de áreas verdes en el proceso de crecimiento urbano del D.F..Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. México. 109 p.
- 2.- Baker, P.A. 1983. Microcomputer database for managment in urban forestry. *Journal of Arboriculture* 9(11): 298-300.
- 3.- Barcena, S. y Navarrete, E.J. 1987. Evaluación de ciertas especies arboreas de acuerdo a las condiciones en que se desarrollan en al Ciudad de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. México. 94 p.
- 4.- Beer,R. 1985. La gestion du patrimoine arboré a la aide de l' informatique: L'exemple de Genève. *Schweiz. Z. Fortswe* 136(12): 1013-1021.
- 5.- Benavides, H.M. 1989. Bosque urbano: La importancia de su investigación y correcto manejo. Memoria del Congreso Forestal Mexicano 1989 Tomo II:966-992. SARH.

- 6.- Benavides, H.M. 1990. Relación entre el tamaño de la cepa y los daños provocados a las banquetas por los árboles urbanos; cepas pequeñas, medianas y grandes. 2ª Reunion Científica Forestal y Agropecuaria, INIFAP, SARH. 46-48.
- 7.- Benavides, H.M. 1990. Tendencias en el tipo de poda practicada a los árboles urbanos de la Ciudad de México. 2ª Reunion Científica Forestal y Agropecuaria INIFAP, SARH. 49 p.
- 8.- Benavides, H.M. 1992. Current situation of the urban forest in Mexico City. *Journal of Arboriculture* 18 (1): 33-36.
- 9.- Bourque, P. 1985. Tree managment in Montreal. *Journal of Arboriculture* 11(7): 200-206.
- 10.- Carbajal, R. 1970. Las gimnospermas cultivadas en la Ciudad de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M.. México. 62 p.
- 11.- Cerda, M. de la. 1970. Las monocotiledóneas cultivadas en la Ciudad de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M.. Méx. 78 p.
- 12.- Chanes, R. 1979. Deodendron. Árboles y arbustos de clima templado. Ed. Blume. Barcelona, España. 547 p.
- 13.- D.D.F.. 1987. Programa general de desarrollo urbano del Distrito Federal 1987-1988. Dirección General de reordenación urbana y protección ecológica. D.D.F. México. 124 p.
- 14.- D.D.F.. 1987. Monografía de la Delegación Venustiano Carranza. 91 p.

- 15.-De Graff, R. 1985. Residential forest structure in urban and suburban environments. *Journal of Arboriculture* 14(8): 17-29.
- 16.-Dery Rocray, A. 1983. Problems affecting urban trees in Quebec City. *Journal of Arboriculture* 9(6): 167-169.
- 17.-Duran,D.A.;Cisneros,C.A. y Fernández,A.M.1986. Manual de técnicas estadísticas. E.N.E.P. Iztacala U.N.A.M.. 140p.
- 18.-Gerold, H.D. and Sacksteder, C.J. 1979. Tree system: tree record system for municipalities. *Journal of Arboriculture* 5(11): 256-261.
- 19.-Guevara, S. y Moreno,P. 1988. Areas verdes en al zona metropolitana de la Ciudad de México. en Atlas de la Ciudad de México. fascículo 7 : 231-236. Ed. Plaza y Valdés. México.
- 20.Holmes, J.J. y Davison, J.A. 1984. Integrated pest managment for arborist implementation of a pilot program. *Journal of Arboriculture* 10(3) 74-78
- 21.-I.N.E.G.I..1990. Venustiano Carranza, cuaderno de información básica delegacional. 51 p.
- 22.-I.N.E.G.I.. 1990. Distrito Federal, cuaderno de información básica. 246 p.
- 23.-Jiménez, M.R. 1988. Diagnóstico ecológico de las áreas verdes en la Delegación Cuauhtémoc del D.F.. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, UNAM. 106 P.
- 24.-Jorgensen, E. 1970. Urban forestry in Cnada. The Shade Tree Research Laboratory, Fac. of Forestry Univesity of Toronto. 16 p.



- 25.-Jungst, E.S. 1983. Iowa public tree inventory system. *Journal of Arboriculture* 9(9): 37-46
- 26.-Macias, J.E. 1987. Plagas de los árboles de las zonas urbanas de la Ciudad de México. Tesis Profesional. Esc. Nal. de Ciencias Biológicas. I.P.N. México 173 p.
- 27.-Martínez, H.L. 1989. Estudio descriptivo de los árboles más comunes de la Ciudad de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias UNAM. México. 268 p.
- 28.-Miller, W.R. 1988. *Urban Forestry*. Prentice Hall. U.S.A.. 404 p.
- 29.-Nava, J.P. 1988. Inventario del bosque de Chapultepec Tesis Profesional. Fac. de Estudios Superiores Cuautitlan, UNAM. México. 236 p.
- 30.-Nielsen, P.G. and Hart, M. 1981. Common street tree and their pest in north central. *Journal of Arboriculture* 7(5):167-169.
- 31.-Niembro, A. 1986. Árboles y arbustos útiles en México. Ed. Limusa. México. 206 p.
- 32.-Phillips, R. 1985. Los árboles. Ed. Blume. Barcelona, España. 195 p.
- 33.-Phillips, R. 1986. Las flores silvestres. Ed. Blume. Barcelona, España. 215 p.
- 34.-Rapaport, E.H.; Díaz, M.E. y López, I.R. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana en la Ciudad de México. Ed. Limusa. México. 197 p.
- 35.-Rzedowski, J. y G.C. de Rzedowski. 1979. Flora fanerogámica del Valle de México. Vol. I y II. Esc. Nal. de Ciencias Biológicas, I.P.N.. México.

- 36.-Sacksteder, C.J. and Gerhold H.D. 1979. A guide to urban tree inventory systems. Penn State Univ., Sch. for Res., paper N° 443. 52 p.
- 37.-Sanders, R.A. 1981. Diversity in the street trees of Syracuse, New York. *Urban Ecology* 5: 33-43.
- 38.-Scheaffer, M. 1987. Elementos de muestreo. Grupo Editorial Intermaricano. México. 321 p.
- 39.-Segura, C. 1992. Descripción de la situación de los árboles y arbustos de alineación de las Delegaciones Iztacalco e Iztapalapa en el D.F.. Tesis Profesional. E.N.E.P. Zaragoza, U.N.A.M.. México. 115 p.
- 40.-Smiley, E.T. and Baker, F.A. 1988. Options in street tree inventories. *Journal of Arboriculture* 14(2): 36-42.
- 41.-Sun, W.Q. 1992. Quantifying species diversity of streetside trees in our cities. *Journal of Arboriculture* 18(2) : 91-93.
- 42.-Talarcheck, G.M. 1987. Indicator of urban forest condition in New Orleans. *Journal of Arboriculture* 13(9): 217-224.
- 43.-Tovar, E. 1978. Los *Populus* utilizados en las plantaciones de la Ciudad de México. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M.. México. 106 p.
- 44.-Tovar, L. 1982. Estudio descriptivo de los árboles y arbustos más comunes del bosque de Chapultepec. Tesis Profesional. Fac. de Ciencias, U.N.A.M.. Méx. 153 p.
- 45.-van Haberberke, D.F. 1978. Trees in urban energy conservation. In *Proceedings of the national urban forestry conference*. (Washington,

D.C. Nov. 13-16, 1978). State University of New York. ESF Publication 80-003, Syracuse, N.Y. 183-191.

46.-Wray, H.P. 1979. Species adapted for street tree environment in Iowa. *Journal of Arboriculture* 11(8):124-132.

# **XI APENDICES**



## APÉNDICE 2 CARACTERÍSTICAS DE LAS ETAPAS DE DESARROLLO (E.D.)

Tipo	Descripción
BRINZAL	El árbol empieza a adquirir consistencia leñosa y alcanza una altura de 1.5 m.
JOVEN	El árbol rebasa el 1.5 m de altura y aumenta la tasa de crecimiento en altura.
MADURO	Se caracteriza por un incremento en el diámetro del tronco y por una reducción en el crecimiento de la altura, en esta etapa culmina el desarrollo del árbol y aporta abundante producción de flores y frutos.
SENIL	En esta etapa tiende a declinar, hay cambio en la coloración del follaje, sin embargo, la producción de frutos continúa y puede incrementarse.
MUERTO	Se puede presentar en cualquier etapa de desarrollo, como consecuencia de plagas, enfermedades, contaminación, daño mecánico, etc.

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.

### APÉNDICE 3. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO FÍSICO DEL TRONCO (E.F.T.)

Categoría	Descripción
PÉSIMO	Tronco con partes podridas y huecos grandes y profundos, corteza muy dañada y con secciones ausentes; daños mecánicos severos; presencia notoria de ataque de barrenadores.
MALO	Tronco con algunas cavidades y secciones de corteza ausentes; daños mecánicos notorios; evidencia de ataque de barrenadores.
REGULAR	Tronco con leves daños a la corteza y cambium, corteza con perforaciones pequeñas y con algunos daños mecánicos en la parte inferior.
BUENO	Tronco fuerte y sólido, sin deterioro; corteza completa sin golpes o daños mecánicos visibles

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.

#### APÉNDICE 4. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO SANITARIO DEL TRONCO (E.S.T.).

Categoría	Descripción
PÉSIMO	Tronco con partes podridas, con presencia de enfermedades o cualquier tipo de plagas (barrenadores, descortezadores).
MALO	Presencia inicial de plagas, sin partes podridas.
REGULAR	Con evidencia de algún ataque incipiente de plagas.
BUENO	Tronco sano, fuerte y sólido.

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.



## APÉNDICE 5. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO FÍSICO DEL FOLLAJE. (E.F.F.)

Categoría	Descripción
PÉSIMO	Pérdida de follaje en más del 50% de la copa; presencia de ramas secas y copa no balanceada.
MALO	Follaje ralo y espacios defoliados hasta en un 50% de la copa, copa no balanceada.
REGULAR	Follaje moderado, ramas secas o defoliadas hasta en un 25% de la copa; copa balanceada.
BUENO	Follaje denso, de color homogéneo; copa balanceada.

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.

**APÉNDICE 6. CARACTERÍSTICAS DEL ESTADO SANITARIO DEL FOLLAJE.  
(E.S.F).**

Categoría	Descripción
<b>PÉSIMO</b>	Ausencia de follaje en gran parte de la copa o de un 75 a 100% con clorosis y con manchas café-rojizas; presencia muy notoria de plagas, principalmente defoliadores.
<b>MALO</b>	Follaje con clorosis en un 50 a 75%, con manchas café-rojizas; evidente presencia de plagas.
<b>REGULAR</b>	Follaje con clorosis o manchas café-rojizas en un 25 a 50%; ligeros daños producidos por plagas y/o enfermedades.
<b>BUENO</b>	Follaje sano y de color homogéneo; sin clorosis. No hay daño aparente de plagas o enfermedades.

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.

**APÉNDICE 7****CARACTERÍSTICAS DE LOS TIPOS DE PODA (T.P.).**

Tipo de poda

Características

**SEVERA** La copa de los árboles es asimétrica e no balanceada, y/o con grandes espacios dentro del follaje. Ramas cortadas exageradamente o incluso ausencia de las mismas.

**ORDINARIA** La frecuentes "escobas de bruja" (debido a podas de despunte). Copa no balanceada y asemejan "nidos de aves" o en forma de "V".

**ADECUADA** Copa balanceada y simétrica; sin presencia de "escobas de bruja" y/o que superaron podas anteriores y se ha dejado espacio dentro del follaje para los cables aéreos sin deformar la copa. Estéticamente agradables.

**TOPIARIA** Poda que da al follaje del árbol alguna forma geométrica o artística, respetando simetría de la copa y tronco.

**SIN PODA** Copas con crecimiento natural.

Fuente: Red Dasonómica Urbana del INIFAP.

**APÉNDICE 8**
**CARACTERÍSTICAS DE LA UBICACIÓN (ubic.).**

Categoría	Subdivisión	Subcategoría	Medidas
CEPAS	1.1	chica	40-60 cm/lado
	1.2	mediana	61-80 cm/lado
	1.3	grande	81- cm/lado
FAJAS	2.1	chica	menos 40 cm de ancho
	2.2	mediana	40-70 cm de ancho
	2.3	grande	71-100 cm de ancho
	2.4	extra-grande	mayores de 101 cm de ancho.
OTRAS (Fuera de la guarnición)	1.1	chica	menos 40 cm de ancho
	1.2	mediana	40-70 cm de ancho
	1.3	grande	71-100 cm de ancho
	1.4	extra grande	mayores de 101 cm de ancho

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.

**APÉNDICE 9****CARACTERÍSTICAS DE DAÑOS A BANQUETAS.**

Tipo	Valor	Descripción
SIN DAÑO	0	Banqueta en buenas condiciones.
LIGERO	1	Levantamiento de la banqueta hasta de 3 cm, provocado por las raíces.
MODERADO	2	Levantamiento de la banqueta hasta de 6 cm e inicio de rompimiento.
SEMISEVERO	3	Levantamiento hasta de 10 cm y rompimiento de la misma; inicio de rompimiento de guarnición.
SEVERO	4	Levantamiento superior a 10 cm; rompimiento de banqueta y guarnición; daños a construcciones.

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.

**APÉNDICE 10****CARACTERÍSTICAS DEL ESTRATO SOCIAL.****Categoría****Descripción**

ALTO	Zonas residenciales o fraccionamientos con casas de alto valor económico, con todos los servicios públicos (limpia, drenaje, agua potable, etc.), amplios jardines y estacionamientos, vigilancia la mayor parte del día.
MEDIO	Menos del 50% de las casas habitación con las características antes mencionadas, se incluyen Unidades Habitacionales. Se presentan todos o la mayoría de los servicios públicos.
BAJO	Casas habitación de bajo valor económico; sin estacionamientos privados; jardines, etc. Presencia mínima de servicios públicos básicos.

Fuente: Red de Dasonomía Urbana del INIFAP.