



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES IZTACALA

“Diagnóstico Fitosanitario del arbolado de la FES-Iztacala,
Tlalnepantla, Estado de México.”

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE BIÓLOGO

PRESENTA

María Guadalupe Espinosa García

DIRECTOR DE TESIS: Ezequiel Carlos Rojas Zenteno



2010



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 esta 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.

AGRADECIMENTOS

Quiero agradecer de manera muy especial a todos aquellos que en el transcurso de este proyecto me tendieron la mano siempre que lo necesite.

Agradezco a mi Director de Tesis M.C. Ezequiel Carlos Rojas Zenteno por darme la oportunidad de trabajar en su laboratorio sin condiciones, por enseñarme y darme la oportunidad de conocer el proyecto, aprendí cosas maravillosas de los árboles.

Gracias por el apoyo incondicional, tolerancia y su buen humor.

A la Dr. Silvia Romero Rangel por los momentos agradables en el laboratorio, por el apoyo y por hacerme sentir parte del equipo.

De forma muy especial agradezco a la M.C. Ana Lilia Muñoz Viveros, por su apoyo y tolerancia en la identificación de los insectos, por recibirme de forma agradable y con una sonrisa, por todos los acertados comentarios en la revisión de tesis.

Gracias por la buena disposición en cada momento que la necesite.

A mis sinodales por su tiempo, paciencia y los acertados comentarios al revisar mi trabajo.

- M.C. Ana Lilia Muñoz Viveros
- M.C. Daniel Muñoz Iniestra
- Biol. Marcial García Pineda
- Dr. Silvia Romero Rangel

Biol. Liliana E. Rubio, simplemente no acabaría de agradecer todo lo que me has enseñado y ayudado, eres una gran persona. Gracias por los momentos compartidos en el vivero y laboratorio.

Gracias Julio, Adriana y Rafa por el tiempo que se tomaron en acompañarme ya se midiendo o tomando fotografías.

A mis compañeros de laboratorio por las conversaciones y sonrisas.

A todos los que compartieron momentos gratos desde que empezó la carrera, a mis lindos y queridos compañeros del 1552.

DEDICATORIA

A mi mamá Celi, gracias por traerme al mundo, cuidarme y preocuparte todo este tiempo, por tu apoyo, te quiero mucho.

A mi padre Ambrosio por el apoyo económico, por escucharme. Gracias.

A mis hermanos Javier y Aarón por los buenos y malos momentos, por la compañía, el cuidado, los abrazos y besos, las peleas, los juegos, por la ayuda cuando lo necesito. Gracias simplemente por existir. Los quiero mucho, son lo más grande y lo que llena parte de mi vida.

A mis amigos con todo el corazón, gracias por no dejarme morir sola.

Charly, porque nunca te negaste a ayudarme desde que empezó este viaje, por tu disposición y tu buena cara ante el trabajo, por tu buen humor, por no descuidarme.

Pamela, porque a pesar de tus achaques... ayudaste sin temor, por tu grata compañía en esos días soleados y arduo trabajo, por el chisme, las sonrisas y la fiesta en el transcurso de la carrera y de mi vida.

Sarai, amiga, hermana, holgazana, a ti, por el ánimo que me das, por tus ocurrencias, por haber sido la primera con la que use el clinómetro, por miles y millones de sonrisas a tu lado, por hacer más grato mi paso por Biología y la vida misma. Por tantas cosas compartidas “que tengas suertecita” por ser la otra mitad de la luna.

David, por las fiestas, la compañía, los apapachos, por escuchar cuando lo necesito, por la distracción, por dejarme entrar en tu vida.

Beta, a ti por los cuidados, por tu infinita tolerancia a mis berrinches, por tu apoyo incondicional, tu enseñanza y la buena vida que me das.

Dany, por tu ayuda en el vivero y los sabios consejos en el transcurso de la carrera.

Laura, por la diversión, por las pláticas y los buenos recuerdos de las prácticas de campo.

Erick, por tu infinita paciencia, por ser mi soporte en el momento que más te necesite y la persona que nunca dijo “no” aunque termináramos muy tarde, gracias por el interés, por preocuparte, por la ayuda en el vivero, por tantas cosas...porque sin ti no hubiera sido tan fácil.

Contenido

1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ASPECTOS HISTÓRICOS	2
2. ANTECEDENTES	5
3. JUSTIFICACIÓN	8
4. OBJETIVOS	8
4.1 OBJETIVO GENERAL	8
4.2 OBJETIVOS PARTICULARES	8
5. ÁREA DE ESTUDIO	9
5.1 LOCALIZACIÓN	9
5.2 GEOLOGÍA	10
5.3 EDAFOLOGÍA	10
5.4 CLIMA	10
5.5 VEGETACIÓN	11
5.6 FAUNA	11
6. MÉTODO	12
6.1 TRABAJO DE CAMPO	12
6.1.1 COLECTA DE EJEMPLARES ARBÓREOS Y ARBUSTIVOS	12
6.1.2 OBTENCIÓN DE DATOS DASOMÉTRICOS DE FORMA INDIVIDUAL	12
6.1.3 LEVANTAMIENTO DE DATOS FITOSANITARIOS	12
6.1.4 COLECTA DE ORGANISMOS PATÓGENOS	13
6.2 TRABAJO DE GABINETE Y LABORATORIO	13
6.2.1 REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA	13
6.2.2 DETERMINACIÓN DE EJEMPLARES BOTÁNICOS	13
6.2.3 DETERMINACIÓN DE INSECTOS	13
6.2.4 SOLUCIONES A LOS PROBLEMAS DETECTADOS	13
7. RESULTADOS	18
7.1 ZONA 1	18
7.1.1 FLORÍSTICA	22
7.1.2 ESTADO FITOSANITARIO	22

7.1.3 RECOMENDACIONES	31
7.2 ZONA 2	33
7.2.1 FLORÍSTICA	38
7.2.2 DIAGNÓSTICO FITOSANITARIO	38
7.2.3 RECOMENDACIONES	48
7.3 ZONA 3	49
7.3.1 FLORÍSTICA	52
7.3.2 DIAGNOSTICO FITOSANITARIO	52
7.3.3 RECOMENDACIONES	59
7.4 ZONA 4	60
7.4.1 FLORÍSTICA	64
7.4.2 DIAGNOSTICO FITOSANITARIO	64
7.4.3 RECOMENDACIONES	72
7.5 ZONA 5	73
7.5.1 FLORÍSTICA	77
7.5.2 DIAGNOSTICO FITOSANITARIO	77
7.5.3 RECOMENDACIONES	86
7.6 FLORÍSTICA DE TODAS LAS ZONAS	87
7.7 ESTADO FITOSANITARIO DE TODAS LAS ZONAS.	90
8. DISCUSIÓN	95
9. CONCLUSIONES	97
8. GLOSARIO	98
11. BIBLIOGRAFÍA	101
12. ANEXOS	105
12.1 ANEXO 1.	105
12.2 ANEXO 2	106
12.3 ANEXO 3	107
12.4 ANEXO 4.	116
12.5 ANEXO 5	150

RESUMEN

Se realizó el diagnóstico fitosanitario de cinco zonas del arbolado de la Fes-Iztacala, Tlalnepantla, Edo. de México con el objetivo de evaluar a cada individuo (árbol, arbusto, palmera) y de obtener el inventario de las especies existentes. Se tomaron los datos dasométricos (DAP = diámetro a la altura del pecho, altura y cobertura) y se realizó el diagnóstico con ayuda de un código propuesto para este trabajo en el que se enlistan daños biológicos, físicos y tipos de poda.

Se contabilizaron 409 individuos pertenecientes a 39 especies, 31 géneros y 21 familias botánicas. Las especies que tuvieron mayor dominancia fueron: *Jacaranda mimosifolia*, *Schinus molle*, *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Fraxinus uhdei* y *Ligustrum lucidum*. De acuerdo al origen de las especies, 17 corresponden a especies nativas de México y 22 son introducidas de otros países.

De las cinco zonas evaluadas la dos presentó mayor diversidad y cantidad de arboles, se registraron 21 especies y 102 individuos; además presenta problemas de sobrepoblación.

El diagnóstico fitosanitario del arbolado de las cinco zonas evaluadas se realizó tomando en cuenta 26 criterios a evaluar, sin embargo hay que aclarar que estos criterios se dividen en daños de estructura, vandálicos por plagas y enfermedades; los daños a estructura son los que más afectan el arbolado y se debe a que históricamente no hay registros de que en Iztacala se tenga un manejo eficiente de la áreas verdes; los problemas que dejan las podas inadecuadas han ocasionado los daños mecánicos más graves en el arbolado teniendo como consecuencia otros tipos de problemas como son las heridas, mala cicatrización en ramas y troncos, desbalanceo de copa, aparición de chupones y desrame excesivo que debilita a los árboles y propicia la entrada de plagas y enfermedades. En general se concluye que el estado general del arbolado es malo, no porque los árboles estén muriendo sino porque de 409 individuos censados, 366 presentan alguno de los daños mencionados anteriormente; sólo 16 árboles se registran con daños leves no afectando su apariencia ni su estado de salud y por último, 27 presentaron algún problema que requiere su derribo.

De los insectos chupadores que afectan al arbolado se registra: chinche del fresno *Tropidosteptes chapingoensis* (Hem:Miridae); chinche roja *Stenomacra marginella* (Hem:Pyrrhocoridae); escama del colorín *Toumeyella erythrinae* (Hem:Coccidae); psílido del pirúl *Calophya rubra* (Hem:Psyllidae); psílido del aguacate *Trioza anceps* (Hem:Psyllidae). Los hongos reportados son dos: *Dothiorella* sp. en *Cupressus lusitanica* y una roya *Melampsora en Populus alba*.

En las cinco zonas los árboles requieren poda de saneamiento y es necesario retirar a los individuos muertos.

1. INTRODUCCIÓN

El acelerado crecimiento poblacional que presenta la zona metropolitana profundiza el problema de la dotación de servicios públicos, tales como vivienda, transporte público, suministro de agua potable, electricidad, recolección de basura y abasto de alimentos. En este contexto la creación y manejo de las áreas verdes es relegada a un segundo término (Benítez, 1986).

Este crecimiento demográfico, aunado a la baja eficiencia en la reglamentación y zonificación para el desarrollo urbano, ha ocasionado un uso intensivo e irracional del suelo en diversas partes de la ciudad de México, creando un paisaje desolado carente de estética confortable (Rodríguez, 2001).

La población preocupada ante la falta de áreas verdes, ha hecho un esfuerzo por plantar árboles pero esta acción se ha llevado a cabo de manera desordenada e irregular, sin responder a ningún tipo de plan o estrategia concreta. Cabe aclarar que la asistencia técnica en este sentido es prácticamente inexistente; los interesados difícilmente obtienen una orientación en cuanto a que especie de árbol emplear, cuándo plantarlo, cómo preparar la cepa de plantación, cómo colocar el árbol o que tipo de mantenimiento realizar, debido a esto, las revisiones para la reforestación urbana en estas condiciones son limitadas y reflejan grandes deficiencias (Contreras, 2007).

Si tomamos en consideración que la vegetación urbana es un sistema dinámico que presenta cambios estructurales a través del tiempo, será indispensable contar con información de las características y cambios de los elementos biológicos que la componen, es por ello que el inventario florístico y fitosanitario resulta ser la herramienta básica para dilucidar las mejores formas de mantenimiento y ubicación del arbolado en las ciudades. Un buen inventario permite diagnosticar en forma práctica y efectiva las condiciones de crecimiento y salud del arbolado en el medio urbano y permite obtener los elementos para el manejo sistemático programado y estructurado de las áreas verdes (Sacksteder y Gerhrol, 1979).

1.1 Aspectos históricos

El árbol en la cultura prehispánica, al igual que otros elementos de la naturaleza, fue considerado como un ser animado de carácter sagrado; por sus características peculiares, representó la vida, el tiempo y la eternidad con sus ritmos estacionarios y su regeneración. Para los aztecas, el árbol era una metáfora de la soberanía, se hacía referencia al soberano como “el gran *Pochotl*”, el Ahuehuetl, que en náhuatl quiere decir, “el viejo del agua” (Martínez, 1994).

Otro árbol importante para los aztecas fue el oyamel (*Abies religiosa*); se consideraba que había sido mandado como “un don especial de los dioses” para proteger las montañas y los manantiales. Su uso y respeto trascendió por generaciones, los indígenas utilizaban sus ramas en las iglesias, para colocar estampas de los santos de su devoción, de ahí su nombre específico de religiosa (op cit, 1994).

Los ahuejotes (*Salix bomplandiana* var. *fastigiata*) fueron importantes en la época de los aztecas, pues gracias a ellos se transformó la fisonomía del paisaje a través de la construcción de chinampas, especie de jardines flotantes, donde las raíces de los ahuejotes permitieron unir firmemente la tierra y hacerla altamente productiva para el cultivo de flores y hortalizas (op cit, 1994).

La llegada de los españoles, significó una fuerte merma en los extensos bosques nativos de los alrededores, la introducción de arboles del viejo mundo y sobre todo, la desecación de los lagos en los que estaba asentada la antigua Tenochtitlan (Rodríguez, 2003).

Durante el periodo colonial, se crearon jardines en los interiores y exteriores de las diversas iglesias que se construyeron. Los españoles trajeron a la ciudad la concepción de los jardines árabes en los patios interiores de las casas y en las plazas públicas, adoptando patrones geométricos definidos. Dentro de estas plazas se crearon hermosos jardines con árboles y flores, que se convirtieron en los sitios preferidos de la sociedad novohispana. (op cit, 2003)

En el año 1529 se construyó la Alameda Central, uno de los parques ciudadanos con mayor tradición de todo el país. Un año después, se declaró como lugar público al Bosque

de Chapultepec. También, durante esta época se plantaron árboles a lo largo de las más importantes avenidas y paseos de la Ciudad (op cit, 2003).

El escaso conocimiento de los españoles sobre la vegetación nativa condujo a que muchos de los enormes ahuehuetes que crecían en las orillas del bosque fueran derrumbados, porque se decía ensuciaban el agua, le daban un olor desagradable y contribuían a la formación de los pantanos (Martínez, 2008).

Las principales áreas verdes urbanas en la Nueva España se circunscribieron a patios enclaustrados con la vegetación protegida. La arboricultura, horticultura y floricultura nativa fueron suplantadas por el estilo ibérico. Las casas se distinguían no solo por su belleza arquitectónica, sino también por las obras en sus huertas y jardines. Tales jardines lucían la figura de un cuadro u ochavado en forma de glorieta, eran adornados con fuentes, arriates, bancos de piedra y pilastras donde se colocaban macetas de talavera con diferentes y llamativas flores, como las hortensias y las azaleas. Existían también estanques con peces de colores y, además del jardín, había una porción de terreno donde se encontraba la huerta de árboles frutales. En una sola huerta podían cultivarse hasta 21 especies frutales, entre ellas, perales, manzanos, ciruelos, durazneros, nogales, olivos y moreras. (Martínez, 2008)

Con la desaparición de los lagos, la navegación tuvo que ceder paso a la trasportación terrestre por medio de caballos. Ello implicó la introducción de “árboles en alineación”, colocados de tramo en tramo a los lados de las calles, los cuales fueron un nuevo elemento dentro de las áreas verdes urbanas, que sirvieron para romper la monotonía del paisaje. Es hasta 1778, cuando el Virrey de Bucareli, trajo el concepto de la avenida concebida como un paseo y construye el Paseo que lleva hoy su nombre. En esta avenida se introdujeron árboles para marcar el trazo del paseo y crear a su vez zonas de sombra y frescura para los peatones. Varios paseos con este enfoque fueron construidos posteriormente como el Paseo Nuevo, la Calzada de la Piedad y el Paseo de la Viga, entre otros. (Martínez, 1994)

A partir de 1821, después de la guerra de independencia, apenas se logró el mantenimiento de los parques y jardines existentes y ocasionalmente se plantaron árboles

en algunos paseos. En el período 1864-1867, México fue objeto de una intervención militar francesa; como resultado de ello, durante la segunda mitad del siglo XIX se introdujeron nuevos conceptos en el diseño de parques y jardines. La configuración de las áreas verdes adoptó esquemas muy geométricos y rígidos, como fue la remodelación de la Alameda Central. A finales del siglo XIX, diversas especies de eucaliptos y casuarinas fueron introducidas en la Zona Metropolitana del Valle de México para desecar el Lago de Texcoco. Esto dio paso a que el gobierno incluyera esas especies en los planes de reforestación para las ciudades y áreas forestales. Hoy sabemos los problemas que esos árboles causaron en los grandes centros urbanos. En esta época también se plantaron millares de ahuehuetes, algunos de los cuales todavía sobreviven dispersos en sitios como el Bosque de Chapultepec, el Parque de la Bombilla, el Parque del ex convento de Churubusco y en los viveros de Coyoacán. Gran parte de estas labores de forestación fueron impulsadas por el famoso ingeniero Miguel Ángel de Quevedo (Rodríguez, 2003).

Las áreas verdes urbanas, tomaron importancia, por primera vez desde el punto de vista ambiental, hacia principios del siglo XX. En efecto, en los Congresos Internacionales de Higiene y Urbanismo celebrados primero en 1900, en el marco de la Gran Exposición Universal en París y posteriormente en 1907 en Berlín. Sus resoluciones plantearon que “en el interior de las ciudades y en toda zona por urbanizar, se establecieran espacios libres para parques y jardines, además de campos de juegos infantiles o deportivos en extensión no menor del 15% del área urbanizada o por urbanizar y deberían contar en sus contornos con una zona protectora o de reserva forestal, en extensión no menor de 10 km con vegetación permanente y densa”. Estas resoluciones fueron promovidas en México, y principalmente en su capital, entre 1901 y 1940, mediante cientos de acciones realizadas básicamente por las primeras generaciones de forestales mexicanos (Martínez, 2008).

En 1921 se crea la Sociedad Forestal Mexicana, encargada de promover la enseñanza obligatoria de los conocimientos forestales y la creación de viveros de árboles escolares a través de la Secretaría de Educación Pública, además de celebrar en forma anual la Fiesta del Árbol y del Bimestre de Repoblación Forestal. Todo este impulso culminó en el período cardenista durante el cual se logró promover la creación de 34 Parques Nacionales en menos de cinco años. En los últimos cincuenta años ha habido plantaciones

de cientos de miles de árboles dentro y en los alrededores de la ciudad, sin embargo no todas han sido exitosas (Martínez, 2008).

2. ANTECEDENTES

Los estudios acerca del arbolado urbano y áreas verdes en la zona metropolitana son escasos y aun más en lo que se refiere a los municipios conurbados al Distrito Federal.

Pérez (1991), realizó un estudio sobre la situación de las áreas verdes urbanas y la calidad del aire de la Ciudad de México y zona Metropolitana encontrando una escases de área verde urbana dentro del D.F.

En un estudio realizado en 1993 por la Universidad Autónoma metropolitana en su unidad Azcapotzalco sobre la situación del arbolado de las calles de la Ciudad de México, se estimó que había alrededor de un millón y medio de árboles de alineación, muestreando 1,260 árboles, las especies dominantes fueron fresno *Fraxinus uhdei* (Wenz.) Lingelsh. y el trueno *Ligustrum lucidum* Ait. En cuanto al estado de salud mostró que el 10% presenta problemas severos por insectos, 10% dificultades de estructura y con heridas severas (Grabinsky, 2004).

Valdez (1995), efectuó un trabajo que consistió en conocer la situación del arbolado urbano de las Delegaciones Benito Juárez y Cuauhtémoc, D.F, refiriendo que el arbolado está constituido básicamente de especies introducidas.

Reyes (1996), realizó un estudio que contribuyó al conocimiento bioecológico de la escama *Toumeyella* sp. en el arbolado de colorín (*Erythrina coralloides* DC.) en el D.F.

Sandoval y Tapia (2000), dieron a conocer el estudio dasonómico y dendrológico de las especies leñosas del Campus Iztacala- UNAM, indicaron un total de 3635 individuos, representados por 72 especies; este trabajo es uno de los más importantes ya que remarca la necesidad de buscar soluciones con base en un diagnóstico general.

Flores y Romero (2001), realizaron el diagnóstico fitosanitario del arbolado en pie de ocho especies de Angiospermas en el vivero de Coyoacán, encontraron que el problema sanitario se debió a la interacción de factores de carácter humano.

Rodríguez (2001), dio a conocer en su trabajo el inventario y la evaluación sanitaria de los arboles en Fundación Xochitla A.C Tepotzotlan, Edo. de México donde registro 3886 individuos, los cuales carecen de un programa de mantenimiento.

Calderón (2003), pretende remarcar la necesidad de los estudios sobre el arbolado urbano, en la UAM Azcapotzalco y en Coyoacán, D.F, evaluó el estado fitosanitario y destacó la relevancia del uso de los inventarios.

Alanis. *et al* (2004), realizaron el estudio de la problemática del arbolado urbano y áreas verdes del área metropolitana de Monterrey, encontraron falta de áreas verdes, especies vegetales no adecuadas para la zona, exceso de especies introducidas y pérdida de la cubierta vegetal.

Chacalo (2004), publicó un artículo en el que pretende darnos a conocer un método preciso para evaluar el estado de salud de un árbol, comenzando por saber si el árbol esta vivo o muerto, si se evaluará el estado de salud o la condición general de este, identificar el problema si es causado por insectos, bacterias y hongos o por un factor abiótico para finalizar con la evaluación y definir en que estado de salud se encuentra o la severidad del problema. Los árboles ubicados en la categoría malo o muy malo son candidatos a sustitución, eliminación o reemplazo.

Vázquez. *et al* (2005), realizaron el inventario del arbolado urbano de la Delegación Azcapotzalco encontrando una diversidad biológica de trece especies, los cuidados han sido insuficientes ya que no se encontró un solo árbol con condición general muy buena.

Olalde (2006), llevó a cabo una evaluación de los componentes y condiciones del arbolado urbano en Ciudad Universitaria e implemento u programa de propagación de plantas nativas para uso ornamental-urbano para evaluarlas como propuestas para reforestación.

Rivas (2006), evaluó la condición general del arbolado, la calidad del paisaje y la infraestructura del parque “General San Martín” en total se registraron 2344 árboles en el parque pertenecientes a 54 especies diferentes.

Rojo (2006), realizó una caracterización de las condiciones de los parques y jardines de las delegaciones Benito Juárez y Coyoacán D.F, así como el arbolado ubicado en los mismos.

Contreras (2007), presenta una evaluación sobre el estado actual del arbolado de 15 jardines públicos del municipio de Cuautitlán Izcalli, Estado de México, con el objetivo de formular una propuesta de manejo en su beneficio.

3. JUSTIFICACIÓN

Los árboles constituyen uno de nuestros más importantes rasgos distintivos en el paisaje, es por ello que se han realizado trabajos con la finalidad de hacer conciencia y promover un mejor aprecio por los árboles, por lo que ahora se hace necesario diagnosticar el estado fitosanitario de manera individual a los especímenes arbóreos del Campus de la FES-Iztacala; estudio que se pretende realizar para diagnosticar, prevenir y resolver los problemas de salud del arbolado y así salvaguardar una de las pocas áreas verdes dentro del municipio de Tlalnepantla. Por lo que se establecen los siguientes objetivos.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General

- Realizar el diagnóstico fitosanitario por individuo de cinco zonas del arbolado de la FES-Iztacala.

4.2 Objetivos particulares

- Identificar y ubicar por especie a los individuos en las cinco zonas elegidas.
- Diagnosticar el estado físico de los individuos.
- Diagnosticar los daños ocasionados por el hombre.
- Diagnosticar los daños ocasionados por organismos como son hongos, ácaros e insectos entre otros.
- Identificar árboles que estén en sitios inadecuados o que estén provocando daños a las construcciones.
- Proponer soluciones a los problemas que se presenten.

5. ÁREA DE ESTUDIO

5.1 Localización

La UNAM Campus Iztacala, se localiza en la Colonia de los Reyes Iztacala, Municipio de Tlalnepantla, Estado de México. Sus coordenadas centrales son 19° 32' 28" de latitud norte y 98° 11' 39" de longitud oeste, a una altitud media de 2 250 m s. n. m. (Guía-Roji, 1999).

El Campus se ubica en un área totalmente urbana, entre las colonias vecinas se encuentra: La Comunidad, Miraflores, La Joya Iztacala, Unidad habitacional Gustavo Baz Prada, Barrio de las Flores, Jardines de los Reyes y Pueblo de los Reyes; en ellas además de grandes áreas ocupadas por casa y edificios habitacionales y gubernamentales, el resto del espacio esta ocupado por zonas pavimentadas (banquetas, carreteras y explanadas), por lo que las áreas verdes son extremadamente limitadas. Además del Campus se localiza en las inmediaciones el Tecnológico de Tlalnepantla, que es un plantel educativo y el jardín de los Reyes, que es un pequeño parque urbano de recreación (Guía-Roji, 1999).

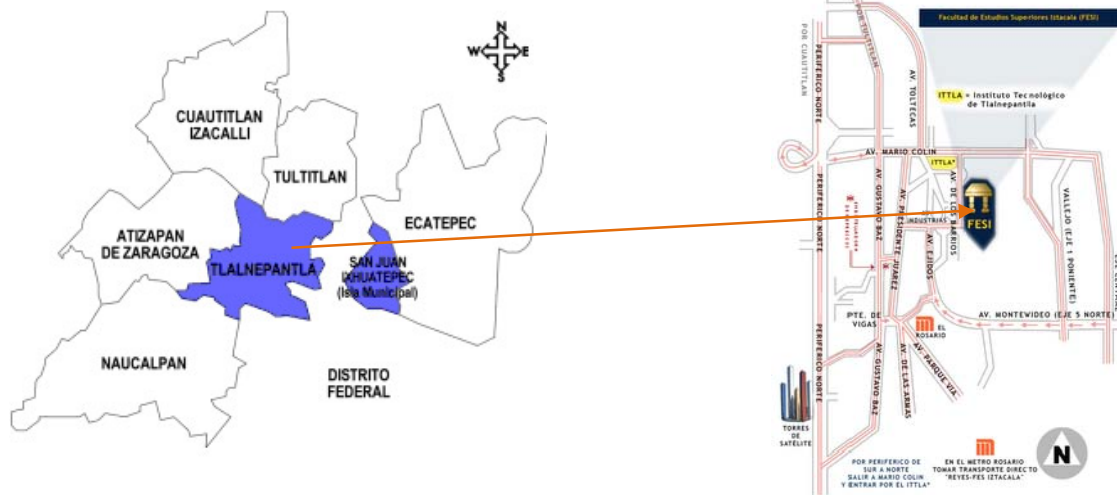


Figura 1. Mapa de ubicación de la FES-Iztacala.

5.2 Geología

El Municipio de Tlalnepantla, de acuerdo a INEGI (1995), se localiza dentro de la provincia fisiográfica denominada Eje Neovolcánico, en la subprovincia lagos y volcanes del Anahuac, dentro de la región vaso lacustre y lomeríos suaves. Particularmente, los cerros que limitan la microcuenca del río Tlalnepantla tuvieron su origen entre el Oligoceno y Mioceno (Terciario) a partir de la tercera y cuarta fase volcánica de las siete que formaron la cuenca de México (García y Hernández, 1975), caracterizadas por la presencia de rocas andesíticas con algunos depósitos de tobas y brechas en las bases de los cerros. La FES Iztacala, que se encuentra en la zona baja entre lo que fue el río Tlalnepantla y San Javier, esta cubierta por depósitos aluviales cuaternarios de textura gruesa; en si, se trata de una zona de transición entre las lomas bajas de las sierras mencionadas y la zona perimetral de lagos en el interior de la cuenca de México (Jaime, 1990).

5.3 Edafología

Por los anteriores motivos, los suelos en las porciones de terreno elevadas, no lacustres, están compuestos por Feozem háplico y Vertisol pélico, ambos en fase lítica con textura media. Leptosoles sólo se observan en algunos cerros como el de Zahuatlan, Tenayo, etc. En la porción baja, donde se halla el área de estudio, los suelos son originalmente de tipo aluvial; por la composición orgánica así como las características físicas y texturales se clasifican dentro de los fluviales, formados por depósitos de limos y materia orgánica provenientes de la zona de lomas inmediatas descritas anteriormente. Es probable que estos suelos tuvieran un uso de tipo agrícola al menos desde el siglo X (Serra, 1990)

5.4 Clima

El clima es templado subhúmedo con lluvias en verano de humedad media C (w1) y templado subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad C (w0). La temperatura media anual oscila entre 12° C y 16° C, la temperatura más alta se registra en Mayo entre 18° C y 19° C y la más baja en Diciembre y enero registrándose entre 11° C y 12° C.

La precipitación media oscila entre 500 y 800 mm con un promedio anual de 682.3 mm, y con promedio de 13 días de heladas al año (Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística 1987, INEGI 1988)

5.5 Vegetación

La vegetación en el Campus ocupa un área de 118 131.13m² en una superficie total de 221 382.00m², y se encuentra representada por especies de árboles tales como el colorín (*Erythrina coralloides*), eucalipto (*Eucalyptus camaldulensis* y *E. globulus*), pirúl (*Schinus molle*), fresno (*Fraxinus uhdei*), jacaranda (*Jacaranda mimosifolia*), ciprés (*Cupressus lusitanica*), pino (*Pinus* sp.), álamo plateado (*Populus alba*), chopo (*Populus deltoides*), entre otros. En cuanto a arbustos se encuentra el piracanto (*Pyracantha koidzumii*) y bambú (*Plejtoblastus simonii*) entre los más importantes (Sandoval, 2000).

5.6 Fauna

En lo que se refiere a la fauna, se reportan algunas lagartijas como (*Sceloporus grammicus* y *Barisia imbricata imbricata*), ratas (*Rattus rattus*), ratones (*Mus musculus*), gatos (*Felis domesticus*) y perros (*Canis familiaris*) (Sandoval, 2000)

6. MÉTODO

6.1 Trabajo de campo

El área de estudio se dividió en cinco zonas, marcadas en un mapa de la FES-Iztacala (figura 2).

6.1.1 Colecta de ejemplares arbóreos y arbustivos

Para la colecta de los ejemplares se utilizó un cortador de ramas altas y tijeras para poda, fueron procesados con las técnicas tradicionales (Gaviño, 1975) de prensado, secado, montaje y etiquetados.

6.1.2 Obtención de Datos dasométricos de forma individual

Con ayuda de diagramas, etiquetas y recorridos por las zonas se ubicaron a los ejemplares para facilitar la obtención de datos y poder solucionar los problemas de manera sistemática.

A cada individuo se le asignó número, se registró familia, género, especie y nombre común, se tomaron medidas de DAP = diámetro a la altura del pecho, altura y cobertura.

Para obtener DAP y cobertura se utilizó una cinta métrica o flexometro, con ayuda de un clinómetro se tomó la altura y la técnica para estimar la cobertura se basó en obtener dos medidas perpendiculares de la copa de los individuos (D1= diámetro uno de la copa, D2= diámetro dos de la copa), para obtener la cobertura en m² se utilizó la siguiente fórmula: $C \text{ m}^2 = (D1+D2/4)^2 \pi$.

6.1.3 Levantamiento de datos fitosanitarios

Para el levantamiento de datos fitosanitarios se empleó la plantilla (Anexo 1) en la cual se colocaba el número de individuo y se le registraba el daño presente según lo mencionado.

6.1.4 Colecta de organismos patógenos

Durante el levantamiento fitosanitario, se colectaron de forma manual algunos insectos que se observaban a simple vista, se colocaban en frascos viales con alcohol al 70% técnica que implementó (Gaviño, 1975) y se colectaron muestras que indicaba la presencia de ácaros y hongos.

6.2 Trabajo de gabinete y laboratorio

6.2.1 Revisión bibliográfica

Se llevó a cabo una recopilación de antecedentes relativos a estudios de diagnóstico fitosanitario de diferentes lugares del D.F, zona metropolitana y estados de la República.

6.2.2 Determinación de Ejemplares Botánicos

La determinación de los ejemplares se realizó con ayuda de guías o libros como “Árboles y áreas verdes urbanas de la ciudad de México y su zona metropolitana” (Martinez Gonzalez, 2008).

6.2.3 Determinación de Insectos

Los insectos colectados se identificaron en la unidad de Morfofisiología en el laboratorio de Control de plagas con ayuda de libros como el de (Cibrian, 1995) algunos llevados a nivel específico y otros sólo hasta familia a la que pertenecen, utilizando el daño que el organismo ocasiona al árbol, con fotografías o con el mismo organismo.

6.2.4 Soluciones a los Problemas Detectados

Se trabajó en una plantilla basada en el código fitosanitario (tabla 1) que se utilizó en el recorrido para definir el estado de salud de cada individuo (anexo 1).

En este trabajo se propone un código de conceptos fitosanitarios que contiene un color que representa el estado general del árbol: verde si tiene buen estado, amarillo si presenta algún requerimiento y rojo si es necesario el derribo. En el caso de ser amarillo (requerimiento) el código esta representado por letras o símbolos que describan el tipo de daño, ejemplo A= ácaros. El tipo de poda que necesita, el porcentaje de follaje que se recomienda retirar, etcétera (Tabla 1).

La información se paso a una base en Excel para obtener porcentajes y así hacer una comparación que sirvió para el análisis. Se realizaron las recomendaciones codificadas de cada árbol de manera tabular colocando: número de individuo, especie, nombre común, estado general del árbol, daños que se presentan y manejo que requieren.

Los árboles que estén representados por la letra A (amarillo) tienen más especificaciones por lo tanto se agregaron normas ya establecidas, en el caso del trasplante se indica: la técnica, la mejor época para realizar el trasplante, que especies se recomiendan más para soportar esta actividad.

Los requisitos para podar, tipos de poda permitidos, causas por las cuales un árbol se puede podar, causas para el derribo de árboles, dar opciones para la restitución de árboles derribados, etcétera.

Se incluyó un glosario de los términos empleados, un catálogo de fotografías con los daños más comunes en los árboles y de los organismos que ocasionan el daño.

El análisis de resultados se hizo comparando los daños más comunes para saber cual es el más frecuente y que especies son las más afectadas.

Tabla.1 Código Fitosanitario propuesto en este trabajo.

VERDE	BUEN ESTADO	
AMARILLO	REQUERIMIENTO	
		T = Trasplante
		A = Ácaros
		Ag = Agallas
		C = Cancros
		D = Desnutrición
		H = Hongos

	I = Insectos		
	Dml= Daño mecánico ligero	Dmm= Daño mecánico medio	Dms= Daño mecánico severo
	X = Exceso de humedad		
	R = Problemas con la raíz		
	Y = Raíz estranguladora		
	In = Inclinación		
	Tc = Tallos codominantes		
	Rc = Ramas codominantes		
	Rt = Ranuras en el tronco		
	Ra = Ramas rotas		
	M = Ramas muertas		
	Dc = Desprendimiento de la corteza		
	He = Heridas de poda		
	De = Despunte o desmoche		
	Hu = Huecos en el tronco		
	Ch = Chupones		
	Cl = Clorosis en el follaje		
	Co= Copa no balanceada		

		Mu = Planta parásita (muérdago)
		TIPOS DE PODA
		1 elevación de copa
		2 reducción de copa
		3 poda lateral
4 aclareo		
5 podar los árboles de alrededor		
6 poda de estructura		
7 saneamiento		
		5%
		10%
		25 %
		+25%
		CP = Control de Plagas
		ND = No existe dato
ROJO	DERRIBO	

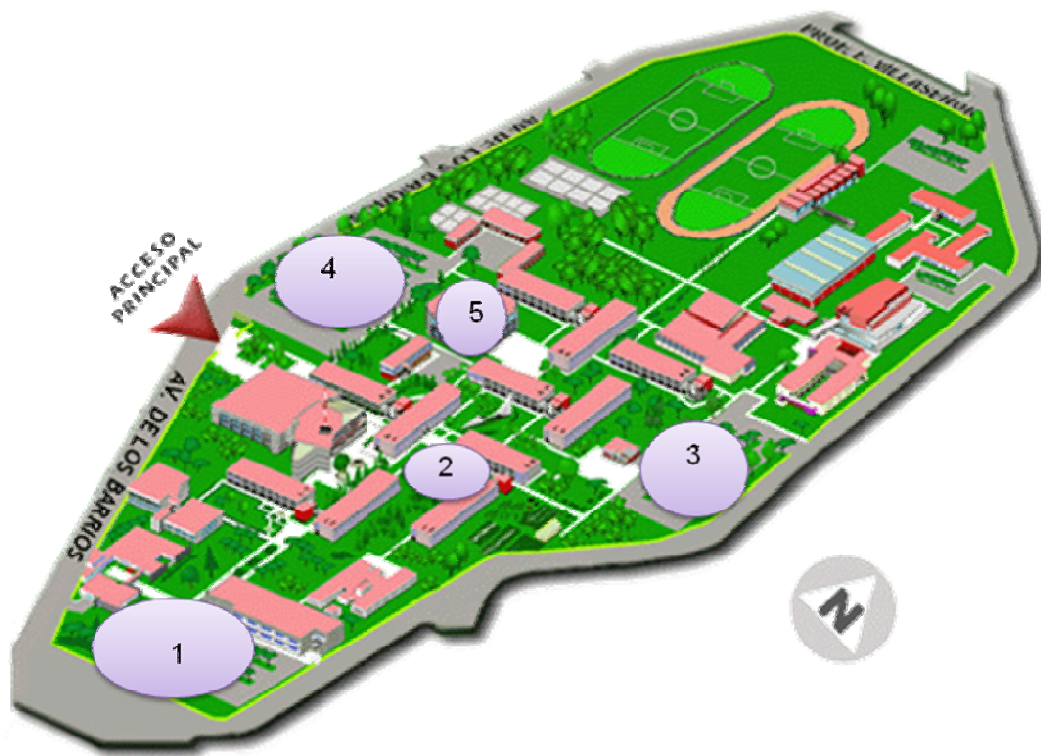


Figura. 2. Zonas de estudio dentro del Campus de la FES-Iztacala.

7. RESULTADOS

7.1 Zona 1

Conocida como estacionamiento Sur, cuenta con un área total de 619.3 m² y comprende: camellones del estacionamiento, dos áreas ajardinadas, una que se encuentra hacia el sureste de la facultad y otra detrás de la UBIPRO y las jardineras que están en la banqueta que se dirige a la salida. En la zona de camellones hay *Jacaranda mimosifolia* jacaranda, *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* cedro, *Melia azedarach* melia, *Acacia mearnsii* acacia y *Ligustrum lucidum* trueno que fueron plantados en línea y están separados por una distancia de 4 m; en la parte ajardinada no hay planeación están presentes otros árboles como *Eucalyptus camaldulensis* eucalipto, *Schinus molle* pirúl, *Casuarina equisetifolia* casuarina, *Ligustrum japonicum* truenito y *Fraxinus uhdei* fresno.

Se contabilizaron 88 individuos, incluyendo arboles, arbustos y palmeras; la tabla 2 muestra los datos dasonómicos e incluye: número de individuo, familia, género y especie.

Tabla 2. Datos dasonómicos, zona 1.

No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
1	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	81	15	82.7577747
2	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	88	15.6	90.5096727
3	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	47	15.6	82.355159
4	Ulmaceae	<i>Celtis</i>	<i>Celtis australis</i> L.	almez	36	3.8	10.6651233
5	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto	110	23.37	152.402864
6	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	26	10.58	59.0376541
7	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	87	14.6	32.8775509
8	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	89	21	90.3411259
9	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	19	6	5.9395875
10	Asteraceae	<i>Senecio</i>	<i>Senecio praecox</i> Cav.	senecio	2.5	1.63	1.69717086
11	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	95	14.7	72.7599469
12	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	45.5	14.4	32.169984
13	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	4	1.7	1.01177192
14	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	56	4.55	5.66212532
15	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	17	4.55	12.5036465
16	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	21	4.7	19.5565385
17	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	22.5	10	16.2597435
18	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	43	12.25	42.6026289
19	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	82	11.9	81.2330581
20	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	108	13.37	118.244248
21	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	75	20	49.6392435
22	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	62.5	8.9	57.8857275
23	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	68	8.9	92.3740552
24	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	50	20	32.6746035
25	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	23	7.1	20.790343
26	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	24	10	16.0105557
27	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	70	17	34.8368882
28	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	41	8.75	22.859872
29	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	68	12.94	105.683424
30	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	56	8.62	32.169984

Tabla 2. Continuación							
No. Ind	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
31	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	31	9.62	18.857454
32	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	33	9.02	21.237216
33	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	55	10	59.1057679
34	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	71	8.18	41.0551357
35	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	66	13	20.0296635
36	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	77	10.4	85.1940855
37	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	45	13	28.7476035
38	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	30	10	19.635
39	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	20	8	16.2597435
40	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>Capuli</i> (Cav.) McVaugh	capulín	39	7	17.1287101
41	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	41	10	19.635
42	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	59	6.68	44.7697635
43	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	56	6.62	49.1409857
44	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	49	6.68	73.8221218
45	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	73	12.07	124.097048
46	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	64	12.1	55.35187
47	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia mearnsii</i> Mild.	acacia de surinam	28	5.7	20.5887898
48	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	44	5.8	16.2954988
49	Leguminosae	<i>Acacia</i>	<i>Acacia mearnsii</i> Mild.	acacia de surinam	35	6	16.2597435
50	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	81	7	28.2744
51	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	64	6.83	58.088184
52	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	42	6.5	29.8993141
53	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	41	4.8	10.8979159
54	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	82	6.5	35.7847875
55	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	44	2.8	5.26854174
56	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	59	2.4	4.90875
57	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	9	2.8	4.43014688
58	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	71	3	8.76160824
59	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	39	2.8	1.97310152
60	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	42	2	4.10075012

Tabla 2. Continuación							
No. Ind	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
61	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	129	13.47	74.6620875
62	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	24	15.67	76.2014715
63	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	27	1.3	1.8869235
64	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	69	7.5	65.3251738
65	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	19	2	0.8659035
66	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	54	3	4.90875
67	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	14	2.56	3.22063088
68	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	54	1.7	4.01150904
69	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	36	1.6	1.96067256
70	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	36	1.7	2.61587288
71	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	80	14.37	115.275691
72	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	38	8.92	58.088184
73	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	69	9.78	99.4021875
74	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	31	9.22	44.7697635
75	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	34	12.29	87.4169835
76	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	62	13.87	47.783736
77	Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	46	13.27	29.7057915
78	Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	67	9.47	28.7476035
79	Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	76	13.2	110.287832
80	Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	36	9.17	11.0446875
81	Casuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	casuarina	19	7.64	11.0446875
82	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	61	14.13	73.1384115
83	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	90	14.17	138.511887
84	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	56.5	16.67	53.9108181
85	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	46	14.47	80.9138715
86	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	6	1.9	0.39036344
87	Moraceae	<i>Ficus</i>	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	6	2.12	0.30679688
88	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	55	15.67	111.220494

7.1.1 Florística

En la (figura 3) observamos las 16 especies registradas para la zona pertenecientes a 13 géneros y 11 familias botánicas. La especie más abundante es *Jacaranda mimosifolia* con el 21.59% seguida de *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* con 15.90%.

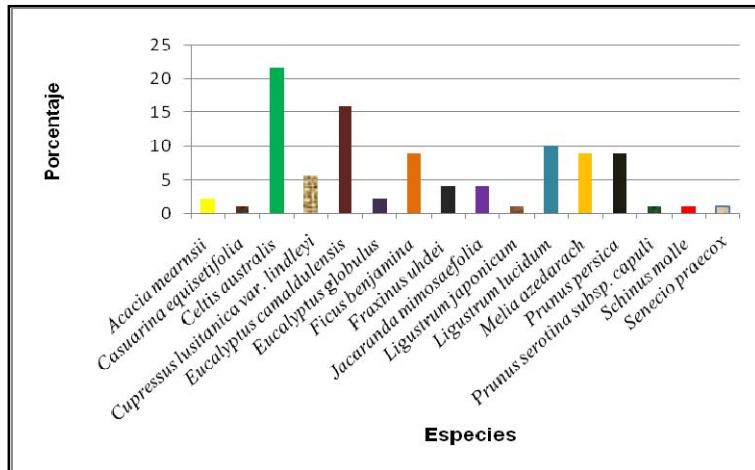


Figura 3. Porcentaje de las especies registradas en la zona 1.

7.1.2 Estado Fitosanitario

El estado fitosanitario de la zona 1 se obtuvo en base al código propuesto en el método, como se observa en la tabla 3, los daños se dividieron en biológicos originados por la presencia de insectos u organismos patógenos y físicos como son vandalismo, podas inadecuadas y daños provocados por el clima.

Tabla 3. Muestra el código empleado en la zona 1. V=Buen estado, A=Requerimiento, D=Derribo, A=Ácaros, I=Insectos, H=Hongos, Cl=Clorosis, Ch=Chupones, Tc= Tallos codominantes, M=Ramas muertas, Rt=Ranuras en el tronco, Dml=Daño mecánico ligero, Dmm= Daño mecánico medio, He=Heridas de poda, Rc=Ramas codominates, Ra= Ramas rotas, Co= Copa no balanceada, In=Inclinación, Dc=Desprendimiento de corteza, R=Problemas con la raíz, De=Desmoche, 4=Aclareo, 6=Estructura, 7=Saneamiento, 1=Elevación de copa, CP=Control de plagas.

ZONA 1				DAÑOS		MANEJO		
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
1	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, H, Cl	Dml, Rt, M, Tc, Ch	6 (10%) y 4(10%)	NO	CP
2	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, H	M, Rc, Tc	6(10%) Y 4(10%)	NO	CP
3	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	D, M	6(10%) y 4(10%)	NO	CP
4	<i>Celtis australis</i> L.	almez	A	ND	D,Rt, Tc	6 (5%)	NO	ND
5	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	eucalipto	A	I	Dml, He, Rc	6 (5%)	NO	CP
6	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	M	7 (5%)	NO	CP
7	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	M, Ra	7 (5%)	NO	CP
8	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	M, Ra	7 (5%)	NO	CP
9	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	He, M, Ra, Tc, Co, In	6 (5%) y 7(10%)	NO	CP
10	<i>Senecio praecox</i> Cav.	Senecio	V	ND	ND	ND	NO	ND
11	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	Rt	ND	NO	CP
12	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	V	ND	ND	ND	NO	ND
13	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	A	I	In	ND	NO	CP
14	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	ND	Dc	6 (10%)	NO	ND
15	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	ND	Dc, Dml, Rc, Tc	6 (25%)	NO	ND
16	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	V	ND	ND	ND	NO	ND
17	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	ND	Dml, He, M, Rc, Ch	4 y 6 (25%)	NO	ND
18	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M, Rc, Ch, Co	1 y 4 (20%)	NO	CP
19	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	Dml, He, R, M, Ra, Tc, Ch	1, 6 y 7 (+25)	NO	ND
20	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, R, M, Ra, Rc, Tc	6 y 7 (20%)	NO	CP
21	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Ra, Ch, Co	4, 6 y 7 (20%)	NO	CP
22	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	H	Dml,He, M, Ra, Tc	4, 6 y 7 (20%)	NO	CP

Tabla 3. Continuación

No. Ind	Especie	Nombre común	EstadoGeneral	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
23	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, M, Rc, Ch, Co, In	6 y 7 (10%)	NO	CP
24	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, He, M, Ra, Tc	4, 6 y 7 (20%)	NO	CP
25	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	N D	Dml, He, M, Ra, Co	6 y 7 (20%)	NO	ND
26	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M, Rc, Co	6 y 7 (20%)	NO	CP
27	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, Dc	4 (10%)	NO	CP
28	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	R	N D	ND	ND	SI	ND
29	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Ra, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
30	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Dml, M, Ra, Ch, Co	6 y 7 (10%)	NO	CP
31	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Ra, Rc, Ch	4, 6 y 7 (20%)	NO	CP
32	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Ra, Rc, Ch	6 y 7 (20%)	NO	CP
33	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	N D	M, Ra, Ch	7 (10%)	NO	ND
34	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	M, Ra, Rc, Ch	6 y 7 (20%)	NO	CP
35	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz. ex Endl. Carr.	cedro blanco	A	I	Dmm, M, Ra, Tc, Ch	4, 6 y 7 (20%)	NO	CP
36	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	M, Ra, Ch	7 (10%)	NO	CP
37	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	R	N D	ND	ND	SI	ND
38	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M,Ch	7 (10%)	NO	CP
39	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	N D	Dmm, He, Rc, Ch	6 y 7 (10%)	NO	ND
40	<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>Capuli</i> (Cav.) McVaugh	capulín	R	N D	ND	ND	SI	ND
41	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	R	N D	ND	ND	SI	ND
42	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	I	Dmm, He, M, Ra, Ch	7 (10%)	NO	CP
43	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	N D	Dml, He, M, Ch	7 (10%)	NO	ND
44	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	N D	Dml, He, M, Tc, Ch	6 (10%)	NO	ND
45	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, R, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
46	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Dml, He, R, M, Ra, Ch	7 (10%)	NO	CP

47	<i>Acacia mearnsii</i> Mild.	acacia de surinam	A	I	Dml, He, M, Ra, Ch	4 y 7 (5%)	NO	CP
48	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	I, Cl	He, M, Ch	6 y 7 (10%)	NO	CP
Tabla 3. Continuación								
No. Ind	Especie	Nombre común	EstadoGeneral	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
49	<i>Acacia mearnsii</i> Mild.	acacia de surinam	A	I	He, Dc, Rt, M, Ra, Ch, Co, In	6 y 7 (5%)	NO	CP
50	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Dmm, He, R, Dc, M, Ra, Ch, Co	6 y 7 (10%)	NO	CP
51	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	I	Dml, He, M, Ch, Co	6 (5%)	NO	CP
52	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	I	He, M, Ch	4 (10%)	NO	CP
53	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	H, I	He, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
54	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	ND	He, M, Ra, Ch	6 y 7 (10%)	NO	ND
55	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	H, Cl	De, He, Rt, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
56	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	H, Cl	De, He, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
57	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	R	ND	ND	ND	SI	ND
58	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	R	ND	ND	ND	SI	ND
59	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	ND	He, Rt, Ra, Rc, Ch	6 y 7 (5%)	NO	ND
60	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	I	De, Dc, Rt, M, Ra, Ch	7 (5%)	NO	CP
61	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	Cl	Dml, He, M, Rc, Tc, Ch	6 y 7 (5%)	NO	ND
62	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, Cl	Dml, He, M, Ch, Co	6 y 7 (10%)	NO	CP
63	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	I	De, Dml, He, Rt, M, Ra	7 (5%)	NO	CP
64	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	Cl	Dml, He, M, Rc, Ch, Co	6 y 7 (10%)	NO	ND
65	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	A	ND	De, He, M, Ra, Ch	6 (5%)	NO	ND
66	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	I	De, He, Dc, Rt, M, Ra, Rc, Ch	7 (5%)	NO	CP
67	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	R	ND	ND	ND	SI	ND
68	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	R	ND	ND	ND	SI	ND
69	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	R	ND	ND	ND	SI	ND
70	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	R	ND	ND	ND	SI	ND
71	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	I, De, He, M, Ra, Tc, Ch, Co	6 y 7 (5%)	NO	CP

Tabla 3. Continuación								
No. Ind	Especie	Nombre común	EstadoGeneral	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
72	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	ND	Dmm, He, Dc, M, Ra, Ch	7 (5%)	NO	ND
73	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	C, I	He, M, Ch, Co	7(5%)	NO	CP
74	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	trueno	A	H, I	Dml, He, Rt, M, Ra, Rc, Ch, Co	6 y 7 (5%)	NO	CP
75	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	De, Dml, He, M, Ra, Ch, Co	6 y 7(5%)	NO	CP
76	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, He, M, Ch	4 y 7 (10%)	NO	CP
77	<i>Casuarina equisetifolia</i> L	casuarina	A	ND	He, M, Ra	7(5%)	NO	ND
78	<i>Casuarina equisetifolia</i> L	casuarina	A	ND	He, M, Ch	7(5%)	NO	ND
79	<i>Casuarina equisetifolia</i> L	casuarina	A	ND	He, M, Ch	7 (5%)	NO	ND
80	<i>Casuarina equisetifolia</i> L	casuarina	A	I	He, M, Ra, Ch	7 (5%)	NO	CP
81	<i>Casuarina equisetifolia</i> L	casuarina	A	ND	He, M, Ch	7 (5%)	NO	ND
82	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Dml, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
83	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, M, Ra, Ch, Co	7 (%)	NO	CP
84	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M, Ch, Co	4 y 6 (10%)	NO	CP
85	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	7 (5%)	NO	ND
86	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	V	ND	ND	ND	NO	ND
87	<i>Ficus benjamina</i> L.	laurel	V	ND	ND	TRANSPLANTE	NO	ND
88	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	7 (5%)	NO	ND

De acuerdo al estado fitosanitario el arbolado de la zona 1 presenta una condición mala y requiere de un mantenimiento apropiado, sólo el 5.68 % presenta buenas condiciones, el 82.95% requiere de poda y un control de plagas por último el 11% necesita derribo (Fig. 4).

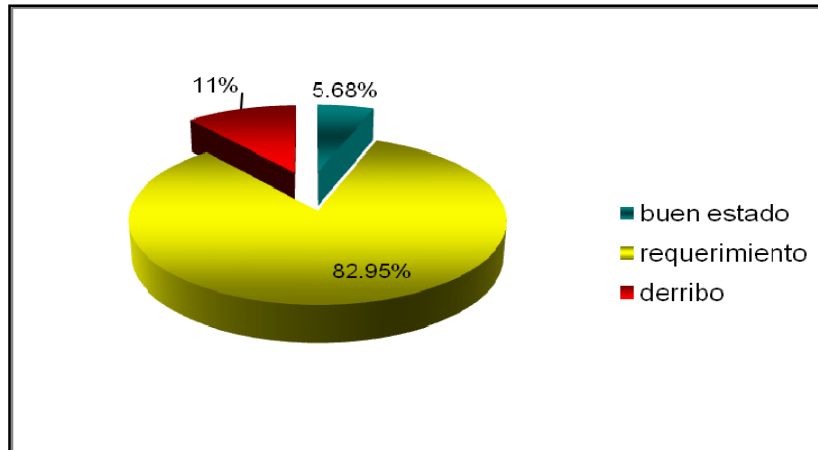


Figura 4. Estado general de arbolado de la zona 1.

Los daños biológicos y físicos para esta zona se observan en la (figura 5), el daño por insectos ocupa el mayor porcentaje con 46% seguido del daño por hongos con 19%.

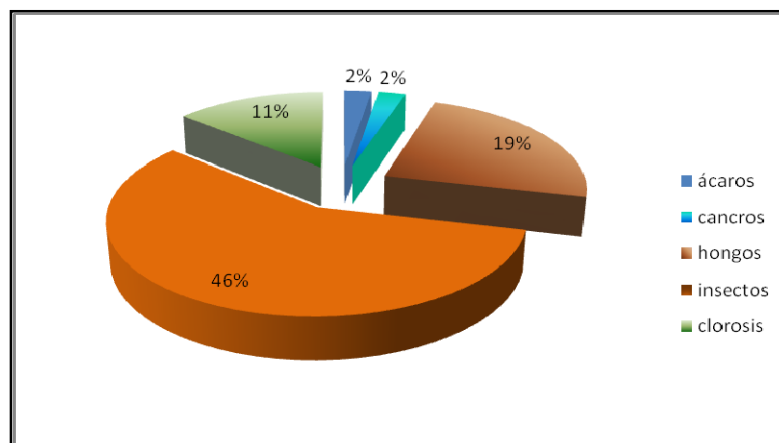


Figura 5. Porcentajes de los daños biológicos, zona 1.

El daño por ácaros (2 %) fue detectado en dos de los nueve fresnos *Fraxinus uhdei* de esta zona ocasionando una deformación en la inflorescencia, el daño se puede observar en la (fig. 33, Anexo 4) El ácaro que lo ocasiona pertenece a los eriòfidos.

El daño por cancro o tumor bacteriano se observó en el fuste del (pirúl) *Schinus molle*, (fig. 42, Anexo 4)

La clorosis se observó en hojas de *Fraxinus uhdei* fresno, *Ligustrum lucidum* trueno, *Melia azedarach* melia, *Ligustrum japonicum* truenito, *Prunus serotina subsp. capuli* capulín, en el fresno el daño es provocado por insectos chupadores de savia como es el caso de *Tropidosteptes chapingoensis* la chinche del fresno que causa una clorosis severa en los individuos, (fig. h, Anexo 4)

El hongo que se menciona pertenece al género *Dothiorella*, causa la muerte del follaje en la parte afectada de *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* cedro (fig. 36, Anexo 4)

Los áfidos encontrados en esta zona son ácaros de la familia Eriophidae, insectos chupadores como *Stenomacra marginella* la chinche roja (fig. l, m, n, Anexo 4) que se registró en casi todo los individuos, *Glycaspis brimblecombei* la conchuela del eucalipto (fig. q, Anexo 4) *Tropidosteptes chapingoensis* chinche del fresno (fig. h) e *Icerya purchasi* la escama algodonosa (fig. n, Anexo 4) encontrada en jacarandas y algunos cedros.

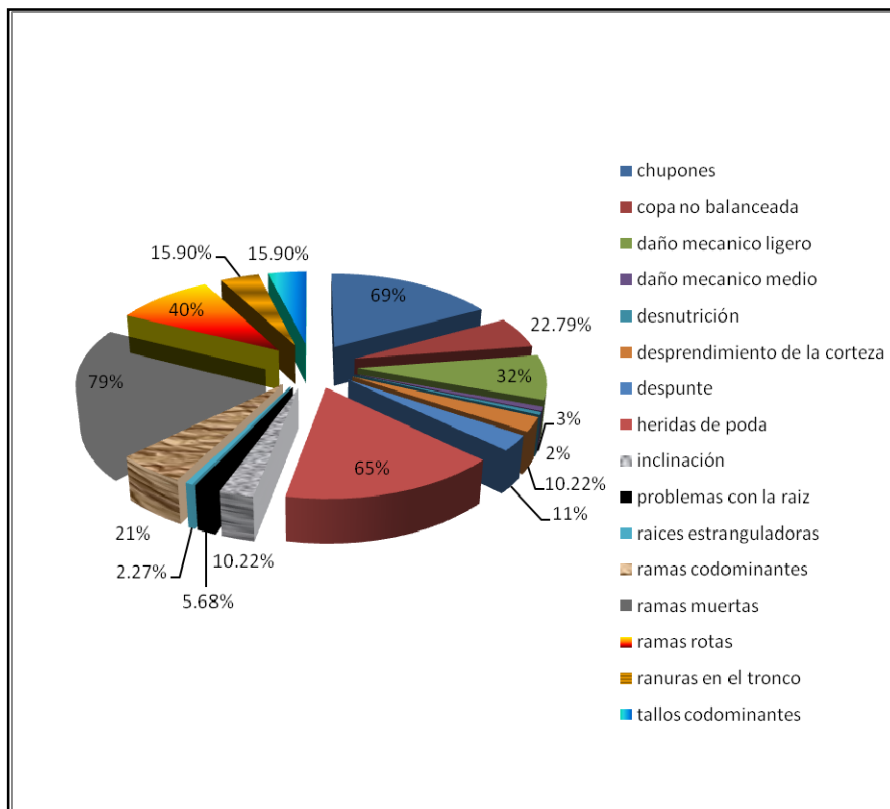


Figura 6. Muestra que el daño dominante es el de ramas muertas.

Algunos de los daños como chupones (fig. 77, Anexo 4) copa no balanceada (fig.109, Anexo 4) despunte (fig.106, Anexo 4) heridas de poda (fig. 63, Anexo 4) mutilados propiciando el crecimiento de brotes (chupones) o rasgado en la corteza de el árbol estos daños se presentan debido a las podas inadecuadas por el personal encargado de las áreas verdes y a una falta de mantenimiento propiciando otros daños como son la desnutrición e inclinación. Los otros problemas son de tipo vandálico como: clavos enterrados, alambre enredado, heridas en la corteza (fig. 84,89, 87, Anexo 4).

La poda de saneamiento es muy requerida debido a que la mayoría de los individuos tiene ramas muertas, rotas y chupones, le sigue la poda de elevación de copa por que al ser un estacionamiento las ramas bajas estorban a los automóviles y finalmente la poda de estructura, que incluye corregir los árboles con copas desbalanceadas y que carecen de estructura (figura7).

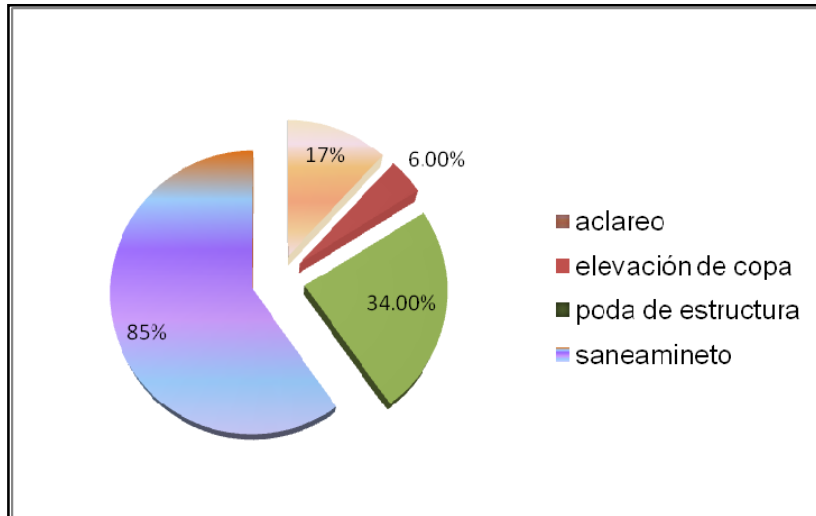


Figura 7. Porcentajes de poda que requiere la zona 1. Poda de saneamiento con 85% ocupa el primer lugar.

7.1.3 Recomendaciones

- Es importante considerar el crecimiento potencial de los árboles al momento de plantar los puntos que se deben tomar en cuenta son:
 - Especies (tamaño, follaje, raíces, longevidad)
 - Disponibilidad de agua, espacio y factibilidad de mantenimiento.
 - Ubicación de edificaciones e infraestructura urbana de preferencia a 4 m mínimo de distancia.
- La especie con mayor número de individuos es *Jacaranda mimosifolia* presente en la parte del estacionamiento, es una especie inadecuada para este sitio ya que tiene raíces superficiales que levantan el pavimento y banquetas por lo tanto causan daños y se les derriba.
- Aplicar insecticidas sistémicos a los nueve fresnos y a un pirúl.
- Aplicar fungicidas sistémicos a los *Cupressus lusitanica* y retirar las ramas enfermas.
- Realizar poda de saneamiento al 85 % de los individuos y desinfectar los instrumentos que son utilizados después de cada poda realizada.
- No desmochar los árboles que están cercanos a la reja.
- Mejorar los cajetes de los individuos en la parte de la jardinera.
- Trasplantar el laurel No. 87 de 2.12m de altura que esta muy pegado a la construcción y a su compañero, para esta especie se recomienda una distancia de 6 m entre árbol y árbol
- Derribo del trueno número 29, por estar en malas condiciones ya que es un tocón con chupones que dan mal aspecto y esta haciendo sufrir al árbol, los cedros No. 37 y 41 por peligrosos al presentar ranuras en el tronco, el capulín No. 41 esta muy inclinado puede ser peligroso y caer, los truenitos No. 67, 68, 69 y 70 están en muy mal estado, tienen mala estructura y ranuras en el tronco, por último un pirúl y durazno No. 58 y 59 están plantados en una sola jardinera y no tienen un buen desarrollo, se propone colocar un solo árbol que aproveche este sitio.

- Especies propuestas para reemplazo de especies muertas, dañadas, inadecuadas y enfermas en la parte del estacionamiento:

Quercus rugosa (encino)

Quercus crassifolia (encino)

Pinus ayacahuite (pino blanco mexicano)

Pinus cembroides (pino)

Salix bomplandiana (ahuejote)

Acer negundo (arce)

- Especies propuestas para reemplazo de especies muertas, dañadas o inadecuadas y enfermas en la parte ajardinada:

Liquidambar styraciflua (liquidámbar)

Buddleia cordata (tepozán)

Alnus jorullensis (aile)

Morus celtidifolia (mora)

Crataegus mexicana (tejocote)

7.2 Zona 2

Es la parte ajardinada que se ubica entre los edificios L-2 y L-3 frente al vivario de la Facultad, cuenta con un área total de 370.7 m². Es una zona concurrida tanto por visitantes externos como por estudiantes. Los árboles han sido ubicados al azar no se tiene ninguna planeación del lugar ni de la especie seleccionada, esta decisión esta a cargo del jardinero asignado. Tiene individuos amontonados ya que algunos no cuentan ni con 4 m de separación, en otras partes existen claros. Hay árboles en mal estado por falta de luz y espacio para crecer.

En esta zona se contabilizaron 102 individuos, entre árboles y arbustos; la (tabla 4) muestra los datos dasonómicos e incluye: número de individuo, familia, género y especie.

Tabla 4. Datos dasonómicos, zona 2.

No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura
1	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	70	23	104.230748
2	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	44	23	31.4701141
3	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	22	7	1.14990414
4	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	83	23	110.10177
5	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	36	20	58.6297958
6	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus usitán</i> Batsch	durazno	23	5.12	9.67620654
7	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus tremuloides</i> Michx.	chopo	20	9.6	20.9117462
8	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	16	7.68	9.73142016
9	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	36	13.4	20.5887898
10	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	47	2.5	6.06988536
11	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	53	8.96	86.59035
12	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	ciprés Italiano	25	10.54	1.4313915
13	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	33	2.3	2.71716984
14	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	18	2.5	1.00287726
15	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	60	3	8.042496
16	Aceracea	<i>Hacer</i>	<i>Hacer negundo</i> L.	arce, acezintle	10.5	4.5	3.94082304
17	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	ciprés Italiano	23	11	1.93593246
18	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	33	20	35.4674074
19	Aceracea	<i>Hacer</i>	<i>Hacer negundo</i> L.	arce, acezintle	49	10.88	58.6297958
20	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus usitánica</i> var. <i>Lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	34	12	24.5422577
21	Arecaceac	<i>Phoenix</i>	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	palma, palmera	116	10	54.367273
22	Arecaceac	<i>Phoenix</i>	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	palma, palmera	110	10.24	38.7048262
23	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus usitán</i> Batsch	durazno	20	1.9	0.73898286
24	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	36	10	9.73142016
25	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	12	6	0.56079524
26	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	35	16	6.51442176
27	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus usitán</i> Batsch	durazno	27	7.68	25.7869597
28	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus usitánica</i> var. <i>Lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	31	12	31.8690973
29	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	42	1.7	1.2271875
30	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	30	10.5	26.057687

Tabla 4. Continuación							
No. ind	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP	Altura	Cobertura
31	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	74	16	58.6297958
32	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	65	22	50.3284516
33	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	59	22	35.256606
34	Liliaceae	<i>Dasyilirion</i>	<i>Dasyilirion acrotriche</i> (Schiede) Zucc.	sotol	27	2	1.33755584
35	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	15	6.5	1.539384
36	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	51	22	72.382464
37	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	33	20	35.256606
38	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	19	11.5	21.565199
39	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	57	11	104.774324
40	Rosaceae	<i>Pyracantha</i>	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	piracanto	12	1.8	6.3794115
41	Buddleiaceae	<i>Buddleia</i>	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K.	tepozán	46	3	2.89529856
42	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	28	3	2.08672926
43	Juglandaceae	<i>Juglans</i>	<i>Juglans</i> sp.	nogal	10	2	1.30698414
44	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	42	11	78.0694669
45	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	14	6.7	1.4313915
46	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	7	1.8	0.43008504
47	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	31	8.32	15.7632922
48	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	22	9	2.010624
49	Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer negundo</i> L.	arce, acezintle	21	5	3.94082304
50	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	72	17	13.5918182
51	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	60	22	72.382464
52	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	24	6.3	9.73142016
53	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	54.5	9.3	24.8063878
54	Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer negundo</i> L.	arce, acezintle	52	5	26.9703218
55	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	74	16.5	46.324777
56	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	42	14	26.057687
57	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	26	7	10.2921958
58	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	41	20.7	18.095616
59	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	26	16.5	29.0334106
60	Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer negundo</i> L.	arce, acezintle	34	13.5	26.057687
61	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	34	13.5	20.5887898

Tabla 4. Continuación							
No. Ind	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP	Altura	Cobertura
62	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus patula</i> Schlecht et Cham	pino candelabro	14	9	11.5811942
63	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	43	9	37.392894
64	Aceraceae	<i>Acer</i>	<i>Acer negundo</i> L.	arce, acezintle	13	5	7.69448526
65	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	15	5	6.51442176
66	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	66	21	46.4454929
67	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	27	9	13.5918182
68	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	86	22	116.133642
69	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	11	5	9.3482235
70	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	37	9	13.5918182
71	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	16	7	6.51442176
72	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	24	7.68	25.4281889
73	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	19	9.5	6.51442176
74	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	41	22	22.061886
75	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	45	9.3	33.18315
76	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	48	20	28.3687265
77	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	34	20	6.51442176
78	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	38	20	26.1482437
79	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	47	9.5	29.0334106
80	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	72	10	2.010624
81	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	45	15	58.6297958
82	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	23	6	15.2745377
83	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	38	13	54.367273
84	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	35	12	38.1554389
85	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	50	11	35.046433
86	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus patula</i> Schlecht et Cham	pino candelabro	13	7	7.69448526
87	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	55	11	32.169984
88	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	50	16	47.051429
89	Lauraceae	<i>Persea</i>	<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate	8	3.5	1.0386915
90	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	63	16	29.0334106
91	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	55	20	58.6297958
92	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	38	7.3	18.095616

Tabla 4. Continuación							
No. Ind	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP	Altura	Cobertura
93	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	42	22	20.9117462
94	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	56	22	32.0695313
95	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	114	22	50.2656
96	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	50	16	13.1382497
97	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	41	14	35.4674074
98	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	23	11	11.5811942
99	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	29	13	11.0446875
100	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	39	15	23.0722246
101	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	47	16	42.5448038
102	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	51	16	93.9994994

7.2.1 Florística

Se encontraron 21 especies pertenecientes a 19 géneros y 16 familias botánicas. Las especies más abundantes de esta zona son *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* y *Fraxinus uhdei* con 17.60% seguida de *Eucalyptus camaldulensis* con 12.70% y *Erythrina coralloides* con el 11.70% (figura 8).

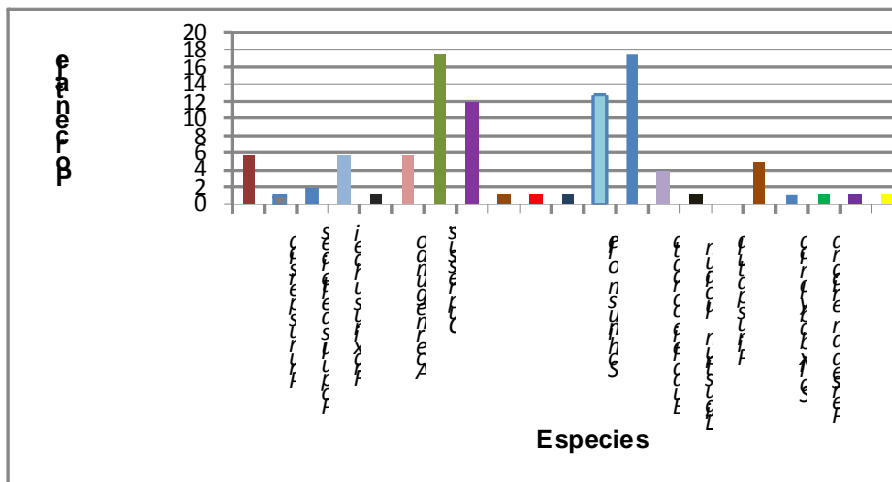


Figura 8. Porcentaje de especies de la zona 2.

7.2.2 Diagnóstico fitosanitario

El estado fitosanitario de cada individuo evaluado se observa en la tabla 10, el daño dominante es de estructura, a causa de las podas incorrectas dando origen a otros daños como son chupones, ramas y tallos codominantes, daños provocados por el clima como vientos y lluvias.

Tabla 5. Diagnóstico fitosanitario y manejo zona 2. V=Buen estado, A=Requerimiento, R=Derribo, I=Insectos, H=Hongos, Cl=Clorosis, A=Ácaros, Ag=Agallas, Ra= Ramas rotas, M=Ramas muertas, Rc= Ramas codominantes, Dml=Daño mecánico ligero, Dmm= Daño mecánico medio, Tc= Tallo codominante, Co=Copa no balanceada, In=Inclinación, Rt=Ranuras en el tronco, Ch=Chupones, Hu=Huecos en el tronco, 1=elevación de copa, 4=Aclareo, 6=Estructura, 7=Saneamiento, T=Trasplante.

ZONA 2				DAÑOS		MANEJO		
No.Ind	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
1	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	Dml, Ra, Ch	7 (5%)	NO	CP
2	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	Dml, M	7 (5%)	NO	CP
3	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	R	ND	árbol casi muerto	Derribo	SI	ND
4	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	M, Rc	7 (10%)	NO	CP
5	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	Dml, M, Ra	6 (5%)	NO	CP
6	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	A	I, Cl	Dml, Co	6 (5%)	NO	CP
7	<i>Populus tremuloides</i> Michx.	chopo	A	I	M, In	7 (5%)	NO	CP
8	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	M, Co	7 (5%)	NO	CP
9	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	Dml, Ra	7 (10%)	NO	CP
10	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	I, Cl	Rt	6 (10%)	NO	CP
11	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I	Ch	7 (10%)	NO	CP
12	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	ciprés italiano	A	H, I	Ch	7 (5%)	NO	CP
13	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	I, Cl	Dml, Rt	6 (20%)	NO	CP
14	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	Cl	Ra	7 (5%)	NO	ND
15	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	truenito	A	I, Cl	Rt, M	6 (10%)	NO	CP
16	<i>Acer negundo</i> L.	arce, acezintle	A	Cl	M, Rc, Ch	7 (10%)	NO	ND
17	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	ciprés italiano	A	H	M	7(5%)	NO	CP
18	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	M	7(10%)	NO	CP
19	<i>Acer negundo</i> L.	arce, acezintle	A	I, Cl	Ch	7 (5%)	NO	CP
20	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M	7 (10%)	NO	CP
21	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	palma, palmera	A	ND	M	7 (5%)	NO	ND
22	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	palma, palmera	A	ND	M	7 (5%)	NO	ND

Tabla 5. Continuación								
No.Ind	Especie	Nombre común	EstadoGeneral	Biologico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
23	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	A	I	ND	6 (5%)	NO	CP
24	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I, Cl	Ch	7 (10)	NO	CP
25	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	ciprés italiano	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
26	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	R	ND	ND	ND	SI	ND
27	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	A	ND	Dmm, Co	6 (5%)	NO	ND
28	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H, I	M	7 (10%)	NO	CP
29	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	R	ND	ND	ND	SI	ND
30	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	Tc	7 (5%)	NO	CP
31	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	A, H, Cl	M, Co	6 y 7 (20%)	NO	CP
32	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	4 y 7 (10%)	NO	CP
33	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
34	<i>Dasyliirion acrotriche</i> (Schiede) Zucc.	sotol	A	ND	M, In	7 (5%)	NO	ND
35	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
36	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	I	M, Ch	7 (10%)	NO	CP
37	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	4 (10%)	NO	CP
38	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	Dml, M, Ch, In	7 (5%)	NO	CP
39	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	ND	Dml, M, Ra, Ch, Co	6 (20)	NO	ND
40	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	piracanto	A	ND	ND	6 (5%)	NO	ND
41	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K.	tepozán	A	I, Cl	Dml, M	6 (5%)	NO	CP
42	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	A	I	ND	6 (10%)	NO	CP
43	<i>Juglans</i> sp.	nogal	A	I, Cl	ND	1 (10%)	NO	CP
44	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	M, Ch	7 (10%)	NO	CP
45	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
46	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	V	ND	ND	1 (10%)	NO	ND
47	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	ND	1 (20%)	NO	CP
48	<i>Cupressus sempervirens</i> L	ciprés italiano	A	H	M	7 (10%)	NO	CP

Tabla 5. Continuación								
No. ind	Especie	Género	Estado General	Biologico	Fisico	Tipo de poda	Derribo	
74	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Tc	7 (5%)	NO	CP
75	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I, Cl	Ch	7 (5%)	NO	CP
76	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	4 y 7 (10%)	NO	CP
77	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Rc	7 (10%)	NO	CP
78	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Rc	7 (5%)	NO	CP
79	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I	Ch	7 (5%)	NO	CP
80	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	R	ND	ND	ND	SI	ND
81	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	Rt, M	7 (10%)	NO	CP
82	<i>Prunus persica</i> Batsch	durazno	A	I, Cl	Ch, Co	6 (20%) y 7 (10%)	NO	CP
83	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, Cl	In	ND	NO	CP
84	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	V	ND	ND	ND	NO	ND
85	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I	He, Ch, Co	7(5%)	NO	CP
86	<i>Pinus patula</i> Schlecht et Cham	pino candelabro	A	I, Cl	ND	ND	NO	CP
87	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I	Ra	7 (5%)	NO	CP
88	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	A	ND	M, In	7 (5%)	NO	ND
89	<i>Persea americana</i> Mill.	aguacate	A	I, Ag	ND	1 (5%)	NO	CP
90	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
91	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	M	7 (10%)	NO	CP
92	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	H, I	Ch	7 (10%)	NO	CP
93	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Rc	7 (5%)	NO	CP
94	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Rc	7 (10%)	NO	CP
95	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M,Tc	4 (10%)	NO	CP
96	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
97	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Hu, M, Ch, Co	6 (20%)	NO	CP
98	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Dml, M, Ch	T	NO	CP

Tabla 5. Continuación

No. ind	Especie	Género	Estado General	Biologico	Fisico	Tipo de poda	Derribo	
99	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Ch, In	7 (5%)	NO	CP
100	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	R	ND	ND	ND	SI	ND
101	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	M, Ra, Tc, Ch, In	6 (20%)	NO	CP
102	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	Rt, M, Ch	7 (10%)	NO	CP

De acuerdo al diagnóstico el arbolado de la zona dos tiene las peores condiciones por sus problemas de estructura y sobrepoblación, sólo el 1.90 % presenta buenas condiciones, 93.13% tiene algún problema de los ya mencionados que dan paso a la llegada de plagas y enfermedades, y por último el 4.90% requiere de un derribo (Figura 9).

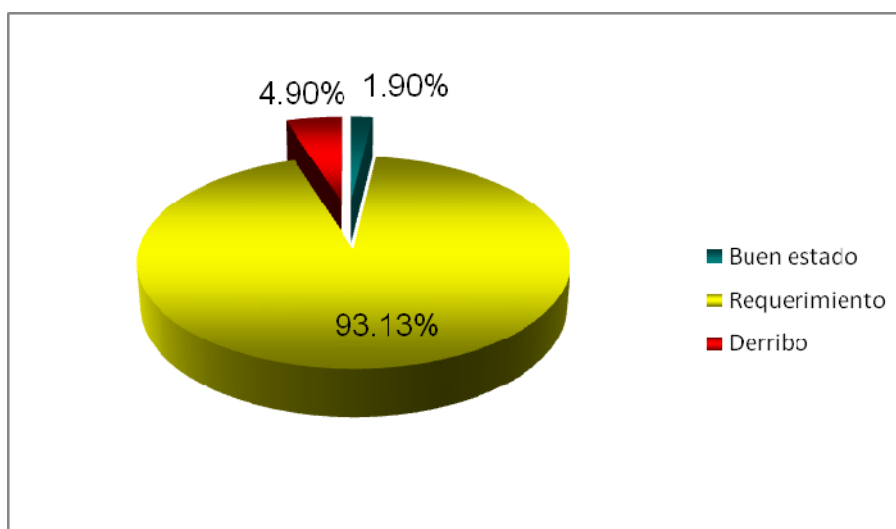


Figura 9. Porcentaje del Diagnóstico fitosanitario, zona 2.

En la zona se detectaron daños biológicos en los que dominaron los insectos chupadores con 60.70% (figura 10).

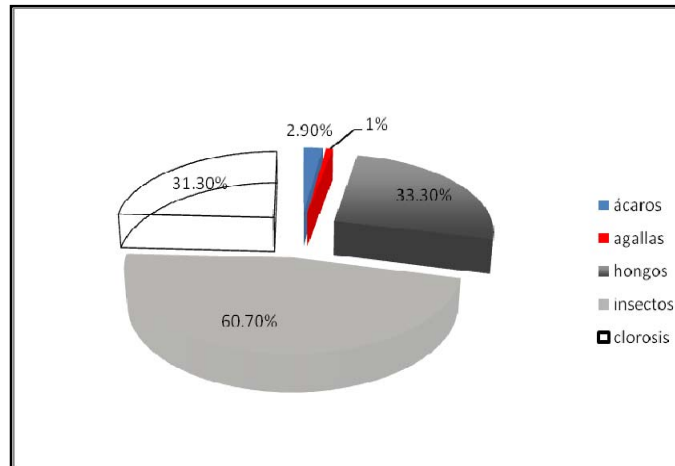


Figura 10. Porcentaje de los daños biológicos de la zona 2.

En esta zona se repite la presencia del ácaro eriófito en fresnos ocasionando el mismo daño a dos de los individuos.

Aparece un nuevo agente que ataca a las hojas de *Persea americana* aguacate y que produce agallas (fig. 30, Anexo 4) que son provocadas por el psílido *Trioza anceps*.

La clorosis que se presenta con más frecuencia en *Fraxinus uhdei* fresno, *Acer negundo* arce, este último atacado por el pulgón del acer *Drepanosiphum braggii*, el colorín atacado por *Toumeyella erythrinae* la escama del colorín.

El género *Dothiorella* del hongo que causa la muerte de las hojas del cedro blanco *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* es muy consistente en esta zona, los mismo para los colorines que son plagados por un hongo llamado comunmente fumagina (fig.p, Anexo4) inducido por las excretas de los insectos en forma de mielecilla.

La entomofauna reportada par esta zona son ácaros y algunos insectos como *Stenomacra marginella* la chinche roja en eucaliptos, truenos, truenitos, tepozán, acer, colorín, jacaranda; *Trioza anceps* psílido del pirúl; *Tropidosteptes chapingoensis* la chinche del Fresno; *Drepanosiphum braggii* pulgón del acer (fig. k, Anexo 4) se observó

también la presencia de agallas en el pirúl (fig. 31, Anexo 4) provocadas por *Calophya rubra* psílido del pirúl; un insecto de la familia Chrysomelidae perteneciente al género *Oulema* (fig. ñ) fue encontrado alimentándose de las hojas del (Tepozán) *Buddleia cordata* y *Toumeyella erythrinae* la escama del colorín.

De los daños físicos la (figura 11) muestra que el daño dominante es la presencia de ramas muertas con 55.80% le siguen los rebrotes (chupones), que surgen de podas mal realizadas y un daño mecánico ligero (fig. 81, Anexo 4) son actos provocados por el mismo jardinero que coloca alambres o por personas internas y externas que visitan la jardinera.

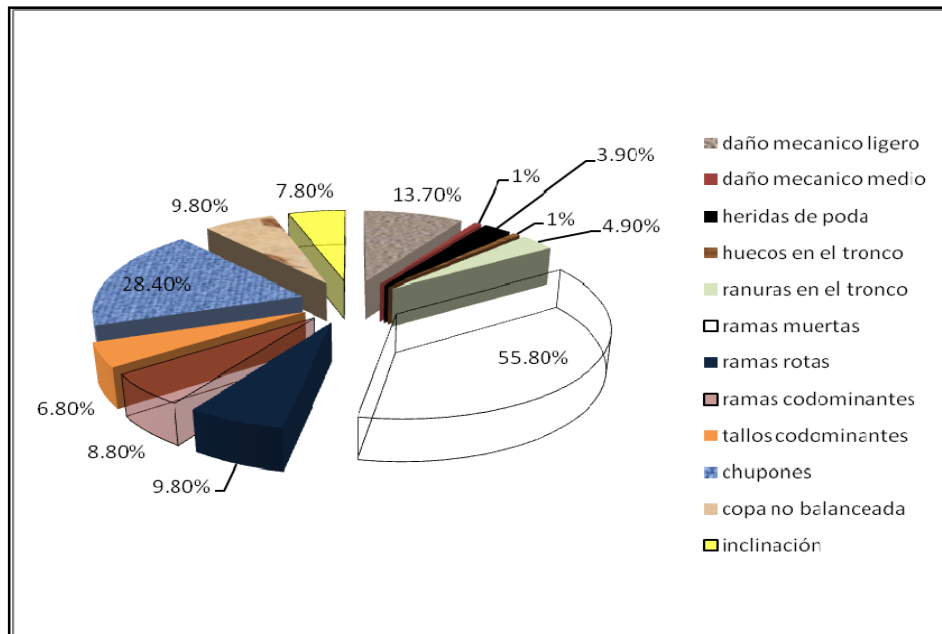


Figura 11. Porcentaje de los daños físicos presentes en la zona 2.

El 63.72 % de los individuos de la zona 2 requieren poda de saneamiento ya que los árboles tienen ramas muertas, rotas y chupones. El 19.60 % necesita poda de estructura debido a que hay árboles con copa desbalanceada y se necesitan otros tipos de poda como la de aclareo y elevación de copa que tienen un porcentaje menor.

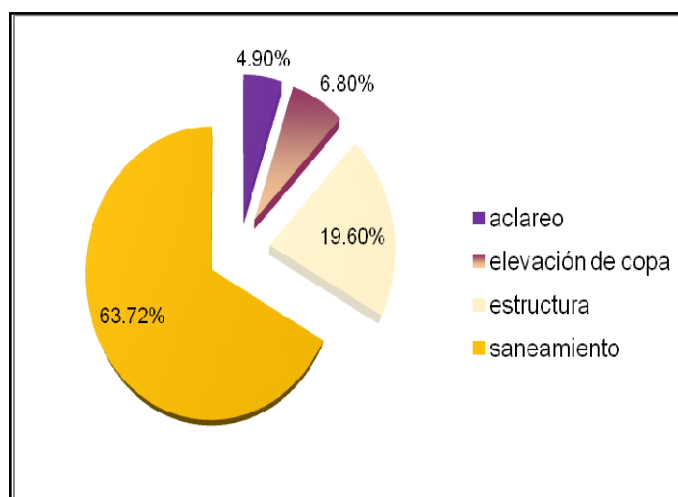


Figura 12. Muestra el porcentaje de las podas que necesita la zona 2.

7.2.3 Recomendaciones

- Es importante planear el futuro crecimiento de los árboles al momento de plantar.
- La jardinera cuenta con 370.7 m² de área que es insuficiente para tener 102 árboles en buenas condiciones y con el espacio adecuado para desarrollarse, es la zona con más variedad de especies, esto significa que no existe planeación a la hora de decidir donde y que árbol plantar.
- Algunos arboles son muy cercanos, las ramas se entrelazan y limitan su desarrollo. Por lo que se recomienda un aclareo de arboles en la zona, es decir, la eliminación de árboles débiles, muertos y mal conformados con el objeto de mejorar el desarrollo de los que quedan en pie.
- La especies más abundantes son *Fraxinus uhdei* y *Cupressus lusitánica* var. *lindleyi* ambas especies son nativas de México, llegan a medir 30 m de altura son de rápido crecimiento, longevas, de climas templados utilizadas como plantas de ornato y sombra debe existir una distancia de entre 6 y 10 m entre cada árbol. Son especies adecuadas para el sitio.
- A Cupressus se le recomienda retirar las ramas muertas y enfermas para no seguir propagando el hongo que tienen como plaga.
- La mayoría de los individuos son atacados por alguna plaga por lo que se recomienda aplicar insecticidas y fungicidas sistemicos.
- Poda de saneamiento es la más recomendada para esta zona. Desinfectar los instrumentos que son utilizados después de cada poda realizada.
- Evitar el amontonamiento de tierra alrededor del tronco de los árboles para evitar pudrición.
- Derribo a los eucaliptos No. 3, 26 y 80 son arboles casi muertos por lo tanto peligrosos, el tocón de colorín No. 29, y la jacaranda No. 100 no permite el crecimiento de las Jacarandas de alrededor.

7.3 Zona 3

Es el estacionamiento Este, cuenta con un área total de 340.2 m², comprende: camellones del estacionamiento y las jardineras que están en la orilla; en los camellones los árboles están ubicados en alineación a una distancia de 4 m.

No existe variedad de árboles en los camellones, cuenta con: *Jacaranda mimosifolia* jacaranda y *Schinus molle* pirúl, estas especies no son indicadas para el sitio. Se contabilizaron 47 individuos, se muestran en la (tabla 6).

Tabla 6. Datos dasonómicos de la zona 3.

No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
1	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Eucalipto	92	16.8	101.355556
2	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	Eucalipto	73	12	116.133642
3	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	55	10.5	158.814477
4	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	32	9	20.5887898
5	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	44	10	42.5448038
6	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	30	9	44.2966385
7	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	31	9	26.057687
8	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	36	8.6	15.6929989
9	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	40	10.2	50.2656
10	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	32	10.4	35.4674074
11	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	66	11	42.5448038
12	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	47	11.2	82.355159
13	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	49	10.5	58.6297958
14	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	57	11.9	42.5448038
15	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	47.5	12	54.367273
16	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	36	11.5	74.9687077
17	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	27	10	23.2428134
18	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	29	10	26.057687
19	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	35	9	48.1520101
20	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	50	10.7	98.520576
21	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	77	8.9	78.54
22	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	60	11	45.364704
23	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	38	10.7	32.169984
24	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	51	11	45.364704
25	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	27	7	21.237216
26	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	34	8	36.316896
27	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	33	8	36.5844229
28	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	32	9	29.0334106
29	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	34	8	32.9283859
30	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	42	10	105.865715

Tabla 6. Continuación							
No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura
31	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	79	6	32.4218029
32	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	63	10.2	73.898286
33	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	40	10.1	122.71875
34	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	35	9.5	86.59035
35	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	46	9.2	122.71875
36	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	32	7.8	44.17875
37	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	39	7	63.6174
38	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	26	7.6	24.5422577
39	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	Jacaranda	33	6.5	0
40	Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	Yuca	20	1.7	2.53057844
41	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	80	9	176.715
42	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	78	1.8	268.80315
43	Rosaceae	<i>Pyracantha</i>	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	Piracanto	18	1.8	3.61364504
44	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	2.15	12.6	226.9806
45	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	Pirúl	1.93	16.1	208.672926
46	Agavaceae	<i>Yucca</i>	<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	Yuca	19	2.5	4.20913532
47	Cupressaceae	<i>Thuja</i>	<i>Thuja orientalis</i> L.	Tulia	17	1.9	2.07394688

7.3.1 Florística

Se registraron 6 especies pertenecientes a 6 géneros y 6 familias botánicas. Las especies más abundantes de esta zona son *Jacaranda mimosifolia* con 76.59 % seguida de *Schinus molle* con 10.63% (Figura 11).

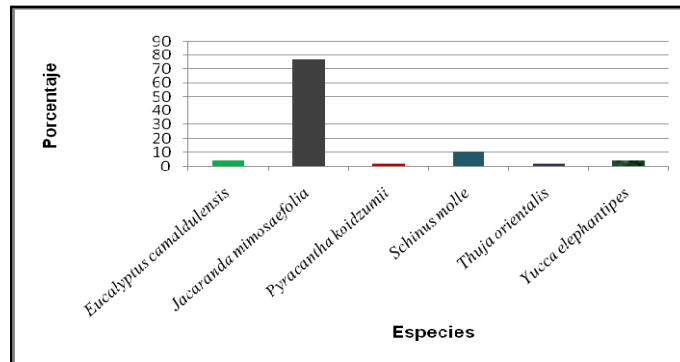


Figura 11. Porcentaje de especies de la zona 3. La especie más abundante es *Jacaranda mimosifolia* con 76.59%.

7.3.2 Diagnostico Fitosanitario

El estado fitosanitario de cada individuo presente en esta zona se observa en la tabla 17. El resultado esta basado en el código propuesto.

Tabla 7. Diagnóstico fitosanitario y manejo zona 3. V=Buen estado, A=Requerimiento, D=Derribo, I=Insectos, Cl=Clorosis, Mu= C=Cancros, Ag=Agallas,

Rt= Ranuras en el tronco, M=Ramas muertas, Ch=Chupones, Co= Copa no balanceada, In=Inclinación, He=Heridas de poda, Y= Raíces estranguladoras, Dml=Daño mecánico ligero, Dmm=Daño mecánico medio, R=Problemas con la raíz, Rc= Ramas codominantes, Dc=Desprendimiento de la corteza, Tc=Tallos codominantes, 7=saneamiento, 6=poda de estructura, 1=elevación de copa, CP= Control de plagas.

ZONA 3				DAÑOS		MANEJO		
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
1	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	R	ND	ND	ND	SI	ND
2	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I, Cl	Rt, M	7 (10%)	NO	CP
3	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	R, M, Ch	7(5%)	NO	ND
4	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	Dml, M, Rc, Ch, Co	6 (20% y 7 (5 %)	NO	CP
5	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	He, R, M, Ch, In	7(10%)	NO	CP
6	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	He, R, M, Rc,	1 (5%) y 7 (5%)	NO	CP
7	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M	7 (5%)	NO	ND
8	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	R, M, Co	6 (10%) y 7 (10%)	NO	CP
9	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	Dml, He, R, Rt, M, In	7 (20%)	NO	ND
10	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Cl	Dmm, R, Ch	1(5%) y 7 (5%)	NO	CP
11	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, Y, M	7 (10%)	NO	ND
12	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	Dmm, M, Ch	1 (10%) 7 (5%)	NO	CP
13	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	Y, M, Ch, In	7 (10%)	NO	CP
14	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	Ch	7 (10%)	NO	ND
15	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (5%)	NO	ND
16	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch, Co, In	6 (10%) y 7 (5%)	NO	ND
17	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	I, Dml, M, Ch	7(5%)	NO	CP
18	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	A	Dml, He, M, Ch	7(5%)	NO	CP
19	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	1(5%) y 7 (5%)	NO	ND
20	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (5%)	NO	ND
21	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	Dml, Dc, M, Ch	7 (20%)	NO	CP

Tabla7. Continuación								
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
22	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I, Mu	R, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
23	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	R, Dc, Ch	7 (5%)	NO	ND
24	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	C, Mu	He, Dc, Ch, In	7 (5%)	NO	CP
25	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	He, Ch	7 (5%)	NO	CP
26	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	He, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
27	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	Ch	7 (5%)	NO	CP
28	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, Y, M, Ch	7 (5%)	NO	ND
29	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	He, M, In	7 (5%)	NO	CP
30	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Mu	He, R, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
31	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	Ag, I	He, Tc	1 (10%)	NO	ND
32	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	C	He, Y, M, Ch, In	7 (10%)	NO	ND
33	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	Dml, He, M, In	7 (5%)	NO	ND
34	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, In	7 (5%)	NO	ND
35	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, R, M	7 (7%)	NO	ND
36	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch, In	7 (5%)	NO	ND
37	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch, In	7 (10%)	NO	ND
38	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch, In	7 (5%)	NO	ND
39	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	R	ND	árbol muerto	Derribo	SI	ND
40	<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	yuca	V	ND	ND	ND	NO	ND
41	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	C, I, Ag	He, Rt, M, Ch	7 (5%) CP	NO	CP
42	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	C, I, Ag	Rt, M, Ch	7 (5%) CP	NO	CP
43	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	piracanto	A	Cl	ND	ND	NO	ND
44	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	C, I, Ag	Tc, Ch	6 (20%) CP	NO	CP
45	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	C, I, Ag	M, Ch, Co	6 (10%) y 7 (5%)	NO	CP
46	<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	yuca	A	ND	Rt, M	7 (5%)	NO	ND
47	<i>Thuja orientalis</i> L.	tulia	A	ND	H, M	7 (5%) CP	NO	ND

El estado general del árbolado de la zona 3 respecto a los resultados de la tabla 7 indica que presenta una condición mala ya que sólo el 2.12 % representa buenas condiciones, el 93.61% tiene problemas y requiere de algún tipo de poda o control de plagas y finalmente el 4.25% requiere derribo (figura 14).

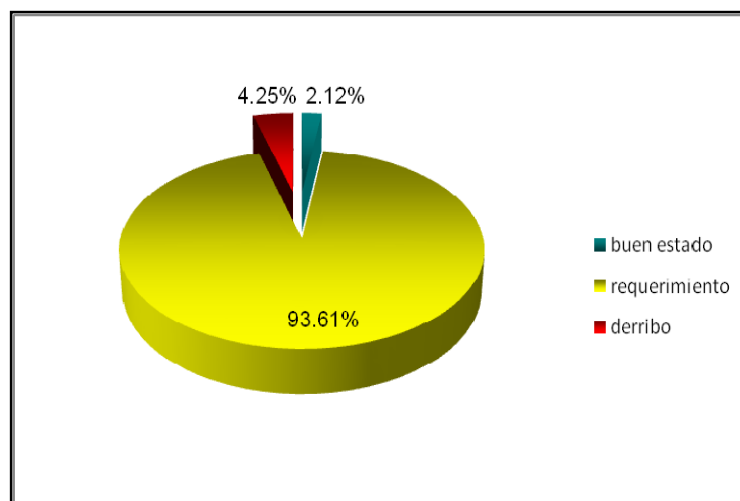


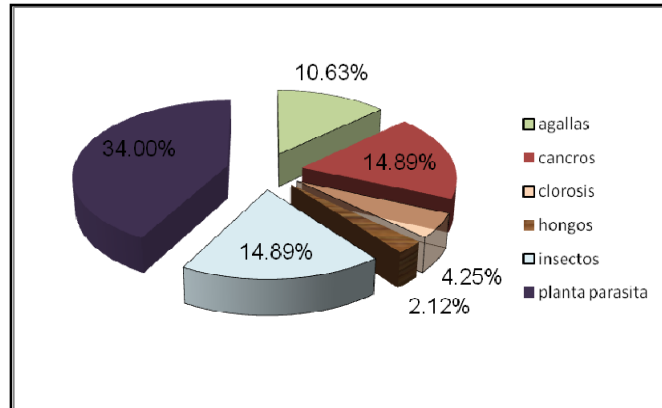
Figura 14. Porcentaje del estado general de la zona 3.

Se detectaron cinco daños biológicos y catorce físicos. La (figura 15) muestra que el 14.89 % de los daños son ocasionados por insectos chupadores como el caso de *Calophya rubra* que provoca daño en las hojas de pirúl formando agallas, ya se mencionó a *Glycaspis brimblecombei* que ocasiona clorosis en las hoja de eucalipto; este porcentaje es igualado por la presencia de canchros (tumores bacterianos) presentes en el fuste del pirúl *Schinus molle*.

El daño por agallas se presenta en el 10.63% de los individuos principalmente en los pirúles, esto es ocasionado por insectos chupadores.

La planta parasita (muérdago) del género *Struthanthus* de la Familia Loranthaceae se encontró parasitando en *Jacaranda mimosifolia* jacaranda con un 34%, causando muerte de las ramas. (Fig. 110, Anexo 4)

Por último el hongo del género *Dothiorella* se observó en *Thuja orientalis* (Tulia).



Grafica 15. Porcentaje de los 5 daños biológicos en la zona 3.

El daño más común en los individuos de la zona 3 son ramas muertas con 74.46% y los rebrotes o chupones se presentan en 43 de los 47 individuos por la misma causa de las zonas anteriores, descuido y falta de mantenimiento. En esta zona aumentaron las heridas por poda con 38.29 % (figura 16).

Las jacarandas son la que presentan mayor daño de inclinación con 25.53% y ocasionan problemas con la raíz en un 21.27 % ya que esta levanta las banquetas o las rompe (26,27, 28)

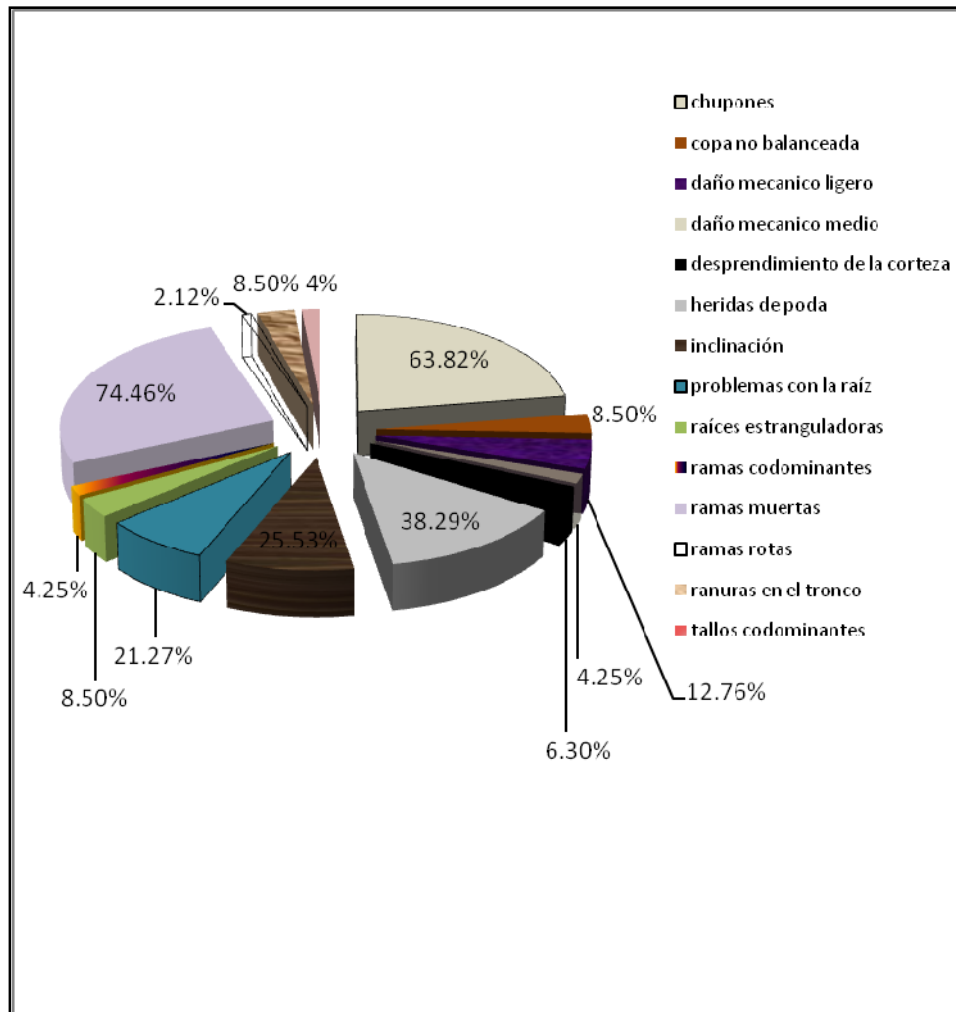


Figura 16. Porcentajes de los 14 daños físicos presentes en la zona 3.

El daño más frecuente son las ramas muertas, por lo tanto la poda más requerida es la de saneamiento con 87.23 % (figura 17) después con el 10.63% sigue la poda de elevación de copa, debido a que algunos árboles pueden ocasionar problemas para los automovilistas, por último se requiere la poda de estructura con 8.50%.

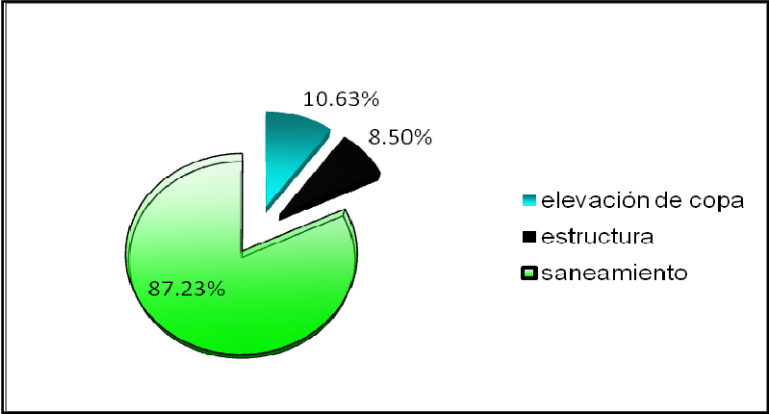


Figura 17. Porcentaje de podas requeridas por la zona 3.

7.3.3 Recomendaciones

- Es importante planear el futuro crecimiento de los árboles al momento de plantar.
- La especie más abundante en este sitio es la *Jacaranda mimosifolia* la cual es inadecuada debido a sus raíces superficiales que levantan el pavimento o banquetas como es el caso de este estacionamiento y no es apta para lugares con espacio restringido, esta especie se recomienda en parques, jardineras y camellones con amplio espacio. Se recomienda plantar a una distancia de 8 a 10 m entre cada individuo y lejos de construcciones.
- Se recomienda poda de saneamiento al 87.23% para la mayoría de los individuos de esta zona, poda de estructura y de elevación de copa. Desinfectar los instrumentos que son utilizados después de cada poda realizada.
- Aplicación de insecticidas sistémicos a cinco pirules.
- Retirar los muérdagos de forma manual, y cubrir con una pasta fungicida los lugares donde se ubican los haustorios.
- Derribo al Eucalipto No. 1 por ser árbol peligroso y la Jacaranda No. 39 (árbol muerto).
- Especies propuestas para el reemplazo de especies muertas, inadecuadas o enfermas:

Salix bomblandiana (ahuejote)

Quercus rugosa (encino)

Liquidambar styraciflua (liquidámbar)

Prunus serotina (capulín)

Senna multiglanulosa (acacia)

Morus celtidifolia (mora)

7.4 Zona 4

Corresponde al estacionamiento poniente cuenta con 374 m² y comprende: los camellones del estacionamiento y la zona ajardinada que esta del lado de la reja; en la parte del estacionamiento los árboles están alineados y tienen una distancia de 4m de separación, en la parte ajardinada los individuos están colocados al azar, algunas especies no son las indicadas para este sitio.

Se contabilizaron 89 individuos, entre árboles y arbustos que se observan en la (tabla 8).

Tabla 8. Datos dasonómicos, zona 4.

No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
1	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	26	6	15.205344
2	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	25.5	6.4	17.349486
3	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	24	5.5	15.5528835
4	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	20	4	6.3794115
5	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	29.5	6.8	31.6692915
6	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	31	6.4	14.8617315
7	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	25	5	11.341176
8	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	27.5	7	13.202574
9	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	22	6.8	11.0446875
10	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	21	6.8	6.3794115
11	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	21	6.5	7.3061835
12	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	29	6	13.854456
13	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	29	7.5	17.7205875
14	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	19	6	7.7931315
15	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	37	8	17.7205875
16	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	35	7.8	12.8825235
17	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	18	6	3.801336
18	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	25	8	11.341176
19	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	24.5	8	13.202574
20	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	22	6	11.341176
21	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	23	7.2	13.202574
22	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	21	7	13.5265515
23	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	29	7.5	13.202574
24	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	23	7.5	13.202574
25	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	19	7	13.202574
26	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	25	7	14.8617315
27	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	29.5	7.5	14.8617315
28	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	26	7.2	20.428254
29	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	26	7.5	20.0296635
30	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	23	7	15.205344

Tabla 8. Continuación							
No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
31	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	19.3	5	7.547694
32	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	45	17	86.59035
33	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	57	21.6	120.763104
34	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	65	18	91.609056
35	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	36	14	42.4292715
36	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	55	15	115.942712
37	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	28	13	65.038974
38	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	70	13	83.323086
39	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	26	2.2	3.06355088
40	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	41	12	43.008504
41	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	29	11.8	11.341176
42	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	36	11	28.2744
43	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	54	16.8	121.738964
44	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	14	10	13.202574
45	Cassuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst	casuarina	56	23	49.6392435
46	Meliaceae	<i>Melia</i>	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	70	16.8	41.853966
47	Cassuarinaceae	<i>Casuarina</i>	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst	casuarina	62	24	62.9125035
48	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	39	13	58.088184
49	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	44	13.4	71.6304435
50	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	38	13	67.2007875
51	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	38	14.4	95.8993035
52	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	31	13	49.6392435
53	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	32	14	92.4592515
54	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	44	15	85.7676435
55	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	53	17	97.6428915
56	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	51	14	76.2014715
57	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	52	15.2	62.211534
58	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	47	16	87.4169835
59	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	52	11	41.853966
60	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	30	12	49.6392435
61	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	32	15	107.513406

Tabla 8. Continuación							
No. Ind.	Familia	Gènero	Especie	Nombre común	DAP	Altura	Cobertura m ²
62	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	53	16	109.359096
63	Anacardiaceae	<i>Schinus</i>	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	82	14	86.59035
64	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	21	11.5	17.7205875
65	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	29	11	17.7205875
66	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	39	12	25.517646
67	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	24	2.1	1.539384
68	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	21	11	15.5528835
69	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	32	2.3	2.269806
70	Rosaceae	<i>Prunus</i>	<i>Prunus domestica</i> L.	ciruelo	33	1.65	1.327326
71	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	42	2.47	2.6880315
72	Fabaceae	<i>Erythrina</i>	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	32	3	2.1382515
73	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	37	13	34.7323515
74	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	86	14	67.2007875
75	Rosaceae	<i>Pyracantha</i>	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	piracanto	29	2.34	7.547694
76	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	37	14	34.7323515
77	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	9	4	2.1382515
78	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	62	15	20.428254
79	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	47	13	53.4562875
80	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	65	9.6	32.169984
81	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	24	7	15.4830614
82	Arecaceae	<i>Whasingtonia</i>	<i>Whasingtonia robusta</i> H. Wendl.	palmera de abanico	25	2.5	3.801336
83	Lythraceae	<i>Punica</i>	<i>Punica granatum</i>	granada	34	2.27	3.6305115
84	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	14	2.45	3.801336
85	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	29	15	31.6692915
86	Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i>	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	92	18	161.731532
87	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	42	12	34.7323515
88	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	32	15.72	31.6692915
89	Salicaceae	<i>Populus</i>	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	30	6.76	13.202574

7.4.1 Florística

Se registraron 15 especies pertenecientes a 15 géneros y 13 familias botánicas. La especie más abundante es *Populus alba* con 40.44 % seguida de *Jacaranda mimosifolia* con 23.59%, *Fraxinus uhdei* 12.35% el resto de las especies esta representadas de uno a tres individuos ocupando un menor porcentaje como *Casuarina equisetifolia* 2.24 %, *Melia azedarach* 1.12 % *Taxodium mucronatum* 3.37% (Figura 18).

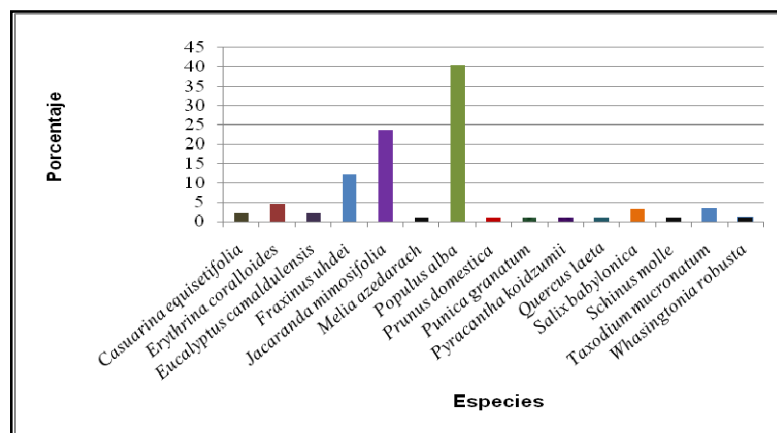


Figura 18. Porcentaje de las especies de la zona 4.

7.4.2 Diagnostico Fitosanitario

El estado fitosanitario de cada individuo presente en esta zona se observa en la tabla 9, el resultado esta basado en el código propuesto.

Tabla 9. Diagnóstico fitosanitario y manejo, zona 4. V=Buen estado, A=Requerimiento, R=Derribo, I=Insectos, Cl=Clorosis, A=Ácaros, Ag=Agallas, C= Cancros, Ch=Chupones, M=Ramas muertas, He=Heridas de poda, Dc= Desprendimiento de la corteza, Dml= Daño mecánico ligero, Dmm= Daño mecánico medio, Dms= Daño mecánico severo Co=Copa no balanceada, In=Inclinación, Tc= Tallos codominantes, Ra=Ramas rotas, R= Problemas con la raíz, De=Desmoche, 1=Elevación de copa, 6=Estructura, 7=Saneamiento, CP=Control de plagas.

ZONA 4				DAÑOS		MANEJO		
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
1	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M	7 (5%)	NO	CP
2	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M	7 (5%)	NO	CP
3	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	H, I, Cl	M	1 (5%)	NO	CP
4	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	H, I, Cl	Dml, He, M	7 (5%)	NO	CP
5	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M	7 (5%)	NO	CP
6	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M, Ch	1 (5%)	NO	CP
7	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dms	7 (5%)	NO	CP
8	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M, Ch	7(5%)	NO	CP
9	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dml, M	7(5%)	NO	CP
10	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M, Ch	6 (5%)	NO	CP
11	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M, Ch	7 (5%)	NO	CP
12	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dml, Ch	7 (10%)	NO	CP
13	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dml, M,	7 (5%)	NO	CP
14	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dml, He, M	7 (5%)	NO	CP
15	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	Cl	Dc, M, Ch	7 (10%)	NO	ND
16	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dc, Ch	1 (10%)	NO	CP
17	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	R	ND	ND	ND	SI	ND
18	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dml, M, Ch, Co	6 (20%)	NO	CP
19	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M, Ch	7 (5%)	NO	CP
20	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	He, M, Ch	7 (5%)	NO	CP
21	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dc, M, Co	6 (5%)	NO	CP
22	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I	He, M	7 (5%)	NO	CP

Tabla 9. Continuación								
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
23	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	He, Dc, M	7 (5%)	NO	CP
24	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	ND	ND	NO	CP
25	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	R	ND	In	ND	SI	ND
26	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dc, M, Co	6 (10%)	NO	CP
27	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	M	7 (10%)	NO	CP
28	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	De, Dml, He, Dc, M, Ch, Co	6 (10%) y 7 (5%)	NO	CP
29	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	De, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
30	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	De, He, Dc, M	7 (5%)	NO	CP
31	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Dmm, Dc, M, Ch	1 (10%)	NO	CP
32	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	7 (10%)	NO	ND
33	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M	7 (20%)	NO	ND
34	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Co	6 (10%) y 7 (10%)	NO	ND
35	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (10%)	NO	ND
36	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	R, M, Ch	1(5%) y 7 (10%)	NO	ND
37	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch, Co, In	6 (20%) y 7 (5%)	NO	ND
38	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	I, He, R, M, Tc,	7 (20)	NO	CP
39	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	R	ND	ND	ND	SI	ND
40	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	A	I, Cl	Dml, He, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
41	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	A	I, Cl	He, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
42	<i>Salix babylonica</i> L.	sauce llorón	A	I, Cl	He, M, Ch	7(10%)	NO	CP
43	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, Cl	M, Ra	7 (10%)	NO	CP
44	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	Dml,	ND	NO	CP
45	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst	casuarina	A	ND	Dms, He, M	7(5%)	NO	ND
46	<i>Melia azedarach</i> L.	melia	A	I, Cl	He, M, Tc, Ch	7 (10%)	NO	CP
47	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst	casuarina	A	C	M, Ra, Ch	7 (10%)	NO	ND
48	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	Ra, M	1 (10%) y 6 (10%)	NO	CP

Tabla9. Continuación								
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
49	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	C	M	7 (10%)	NO	ND
50	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	He, M, Ch	6 (10%) y 7 (5%)	NO	CP
51	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	C	He, M, Ch	7 (10%)	NO	ND
52	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, M, In	7 (5%)	NO	CP
53	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	Cl	He, M, Ch, Co	6 (5%) y 7 (5%)	NO	ND
54	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, Ch	7 (10%)	NO	CP
55	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (10%)	NO	ND
56	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, Ch	7 (10%)	NO	ND
57	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, M, Ch	1 (10%) y 7 (5%)	NO	ND
58	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (10%)	NO	ND
59	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (10%)	NO	ND
60	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	1(10%) y 7 (10%)	NO	ND
61	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	1 (10%) y 7 (10%)	NO	ND
62	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	V	ND	ND	7 (5%)	NO	ND
63	<i>Schinus molle</i> L.	pirúl	A	C, I, Ag	M, Ch	7 (10%)	NO	CP
64	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, Cl	He, M, Rc, Ch	7 (5%)	NO	CP
65	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	M, Ra, Rc, Ch	7 (5%)	NO	CP
66	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, Cl	He, M, Ch, Co	6 (10%)	NO	CP
67	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	I, Cl	Ch,	7 (5%)	NO	CP
68	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	Dms, He, M, Rc, Ch, Co	6 (10%)	NO	CP
69	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	R	ND	ND	ND	SI	ND
70	<i>Prunus domestica</i> L.	ciruelo	A	I, Cl	De, Ch	6 (20%)	NO	CP
71	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	R	ND	ND	ND	SI	ND
72	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	colorín	A	I, Cl	Dms, He	ND	NO	CP
73	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	He, M, Ra, Rc, Ch	7 (20%)	NO	CP
74	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	I	He, M, Ch	7(10%)	NO	ND

Tabla 9. Continuación								
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
75	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	piracanto	A	I, Cl	Co	6 (20%)	NO	CP
76	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	A, I, Cl	He, M	6 (20%)	NO	CP
77	<i>Quercus castanea</i> Née	encino	V	ND	ND	ND	NO	ND
78	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	R	ND	ND	ND	SI	ND
79	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	M, Ra	7 (5%)	NO	CP
80	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	V	ND	ND	ND	NO	ND
81	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	A	Cl	He	ND	NO	ND
82	<i>Whasingtonia robusta</i>	palmera de abanico	V	ND	ND	ND	NO	ND
83	<i>Punica granatum</i> L.	granada	A	Cl	ND	6 (10%)	NO	ND
84	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	A	Cl	D, He, Ch	ND	NO	ND
85	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	Dml, He, M, In	7 (20%)	NO	ND
86	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	eucalipto	A	I	Dml, M	7 (10%)	NO	CP
87	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	He, Ch	7 (10%)	NO	CP
88	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	De, M, Ra	7 (5%)	NO	CP
89	<i>Populus alba</i> L.	álamo plateado	A	I, Cl	He	ND	NO	CP

El estado general del arbolado de la zona 4 muestra una condición mala debido a que sólo el 4.49 % presenta buen estado, el 88.76% presenta problemas de estructura por lo tanto requiere de algún tipo de poda y control de plagas y el 6.74% requiere derribo (figura 19).

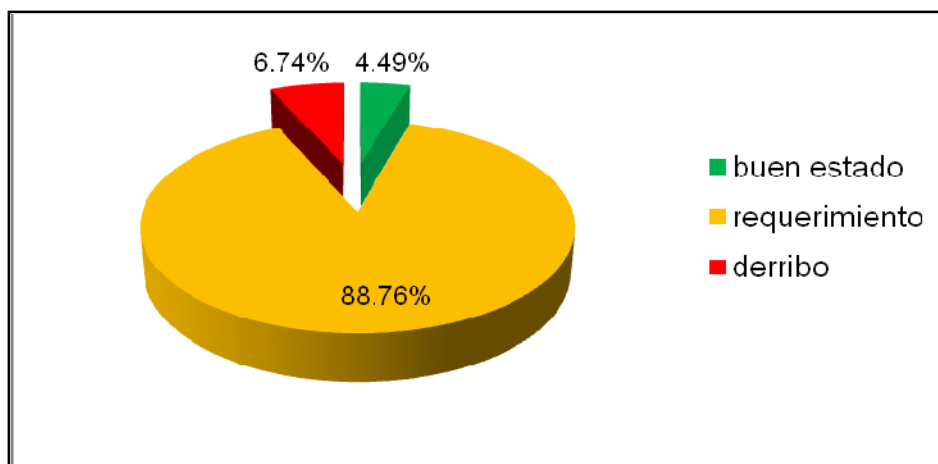


Figura 19. Porcentaje del estado general de la zona 4.

Respecto a los daños se identificaron seis biológicos (figura 20) y catorce físicos (figura 21).

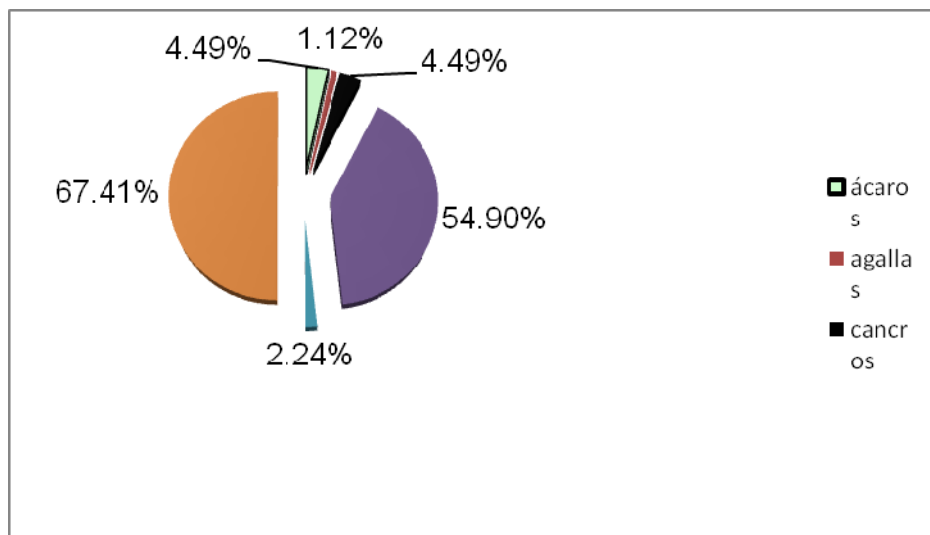


Figura 20. Porcentaje de los seis daños biológicos en la zona 4.

La figura 20 muestra que el 67.41 % de los daños son provocadas por insectos como es el caso de la especie *Populus alba* que es atacada por *Corythucha salicata* la chinche de encaje el fresno *Fraxinus uhdei* por *Tropidosteptes chapingoensis* la chinche del fresno y el Pirúl por el psílido *Calophya rubra* que induce la formación de agallas en las hojas y canchros (tumores bacterianos) en el fuste.

Se reporta un insecto del género *Rhynchophorus* pertenece a la familia Curculionidae (fig. g, Anexo 4) en el encino *Quercus laeta* conocido como picudo.

En la especie *Populus alba* se presentó en el follaje manchas anaranjadas circulares, causadas por la roya *Melampsora* (fig. 39, Anexo 4).

También se detectaron pulgones (fig. a, Anexo 4) del género *Chaitophorus* en *Salix Babylonica*.

La figura 21 muestra el porcentaje con el que se encuentra cada uno de los daños, el 70.78 % es de ramas muertas, 51.58 % de chupones o rebrotes, 42.69 % heridas de poda y el resto de los daños como tallos codominantes 2.24 %, ramas rotas 7.86 %, daño mecánico medio 1.12 %, inclinación 3.37 % entre otros de menor porcentaje y que solo afectan de 1-7 individuos.

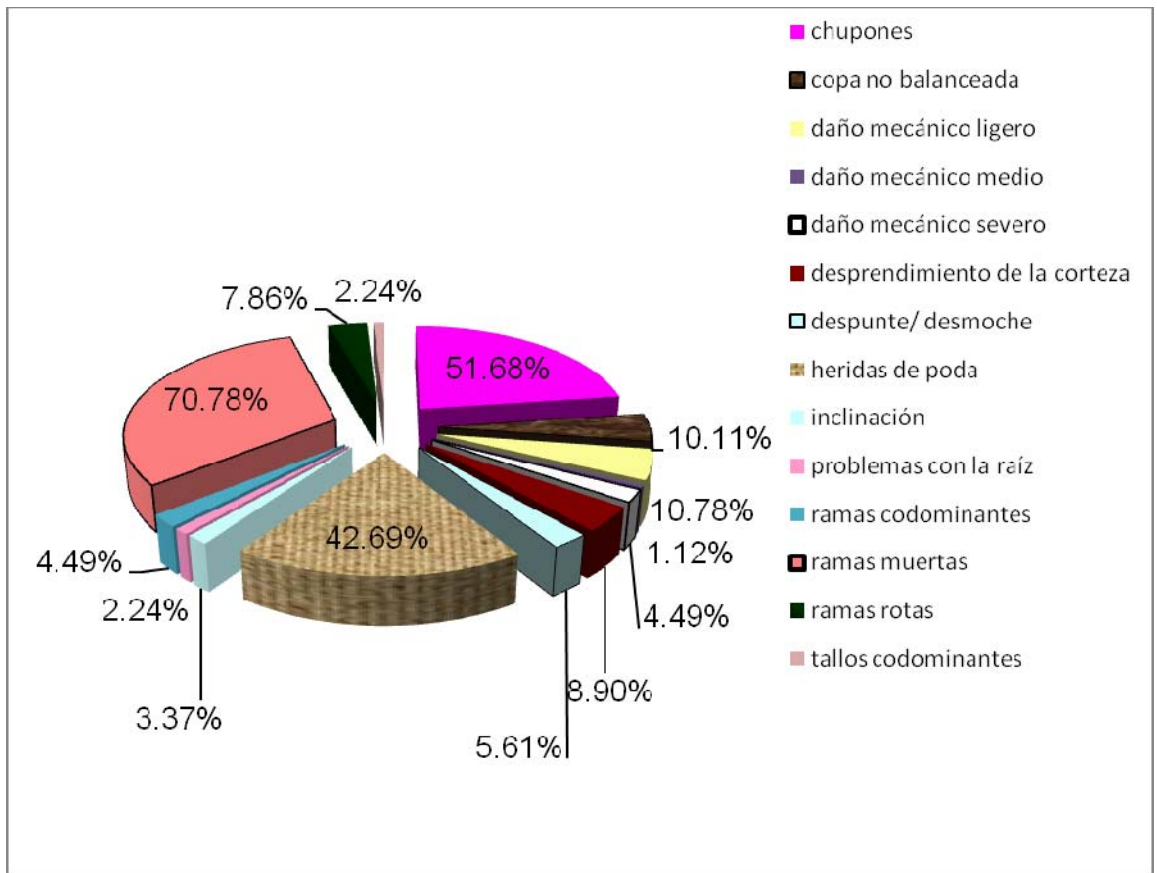


Figura 21. Porcentaje de los 14 daños físicos de la zona 4. El daño más frecuente es el de heridas de poda con 42.69%.

En la figura 22 se muestran las podas que requiere la zona 4 como son la de saneamiento poda que ocupa el primer lugar seguida de la poda de estructura y por ultimo elevación de copa.

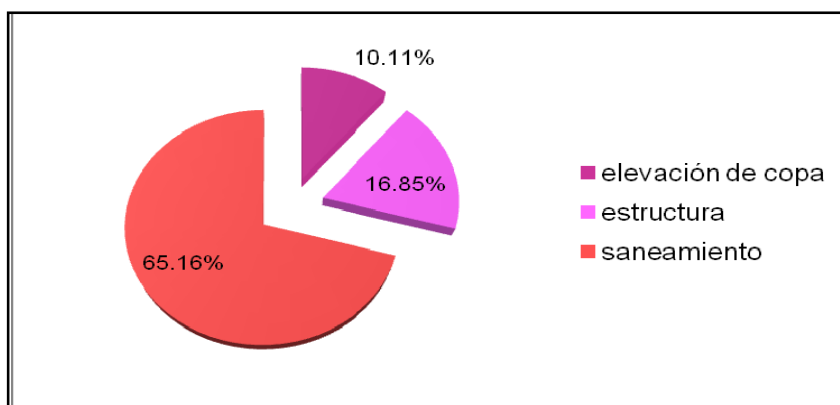


Figura 22. Porcentaje de podas requeridas por la zona 4.

7.4.3 Recomendaciones

- La especie más dominante es *Populus alba*, es de rápido crecimiento y corto periodo de vida, no es una especie muy conveniente para este sitio ya que buscamos longevidad. El collar de la rama es muy débil en estos ejemplares lo que los hace peligrosos por los fuertes vientos. Debe mantenerse una distancia de 6 a 8 m entre cada individuo, pueden alcanzar una altura de 30 m.
- Sus raíces son superficiales. Por su crecimiento excesivo son muy agresivas e invasoras pueden levantar el pavimento por lo que se recomienda no plantar cerca de ductos de drenaje, tuberías, banquetas.
- La propagación de *Populus alba* en México es por esquejes o por súculos (hijuelos) desarrollados a partir de las raíces, caso más notado en Iztacala, por tales motivos se recomienda un reemplazo de esta especie.
- Se recomienda una poda sanitaria para eliminar ramas enfermas, muertas, rotas y chupones. Desinfectar los instrumentos que son utilizados después de cada poda realizada.
- Aplicación de insecticidas a 11 fresnos, 1 pirúl, 2 eucaliptos, 3 ahuejotes.
- Aplicar fungicidas sistémicos a los individuos 3 y 4.
- Mejorar los cajetes en la parte de la jardinera y colocar mulch para prevenir problemas de compactación.
- Derribo a los individuos No. 17, 25 y 39 son Álamos plateados, 69 y 71 son colorines y 78 un eucalipto ya que son árboles peligrosos o no tienen estructura.
- Especies propuestas para el reemplazo:

Quercus rugosa (encino)

Quercus crassipes (encino)

Prunus serotina (capulin)

7.5 Zona 5

Esta zona tiene 435.9 m² de área total, comprende la parte ajardinada que se ubica alrededor del edificio de gobierno, los árboles de la especie *Cupressus lusitanica* están en alineación manteniendo una distancia de un metro o dos en algunas ocasiones, existen otras especies, no se planificaron a la hora de plantar, algunos individuos chocan con la construcción y otros chocan entre ellos.

Los árboles que están alineados presentan problemas por la distancia que existe entre ellos, esto afecta a los propios individuos ya que al estar tan cerca comparten las mismas enfermedades y se sigue propagando.

Se contabilizaron 83 individuos la Tabla 10 muestra los datos dasonómicos para cada individuo presente en la zona.

Tabla 10. Datos dasonómicos, zona 5.

No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
1	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	35	15	11.341176
2	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	18	14	0
3	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	17	13	6.3794115
4	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	27	15	10.178784
5	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	17	12.5	6.3794115
6	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	19	14	3.9760875
7	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	5.5	13.9	0.8659035
8	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	31	16	15.5528835
9	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	32	16	6.157536
10	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	46	17	20.0296635
11	Arecaceae	<i>Phoenix</i>	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	palma, palmera	120	11.5	36.8529315
12	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	29	14	50.2656
13	Cupressaceae	<i>Thuja</i>	<i>Thuja orientalis</i> L.	tulia	34	4.5	4.154766
14	Cupressaceae	<i>Thuja</i>	<i>Thuja orientalis</i> L.	tulia	40	4	2.9864835
15	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	48	15	34.7323515
16	Pinaceae	<i>Pinus</i>	<i>Pinus radiata</i> D. Don	pino radiata	37	13	41.2825875
17	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	48	16	35.7847875
18	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	24	9.7	11.341176
19	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	42	14	58.088184
20	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	22	15	7.7931315
21	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	59	14	58.7655915
22	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	38	12	31.6692915
23	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	20	11	2.6880315
24	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	27	14	20.428254
25	Ulmaceae	<i>Celtis</i>	<i>Celtis australis</i> L.	almez	51	12	70.88235
26	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuate	70	16	58.088184
27	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	60	15	103.86915
28	Taxodiaceae	<i>Taxodium</i>	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuate	47.5	10	38.4846
29	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	26	2.5	2.269806
30	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	44	17	32.169984

Tabla 10. Continuación							
No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
31	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	16.5	12.5	7.7931315
32	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	23	13	0.81713016
33	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	31	16.5	22.902264
34	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	44	16.5	13.5265515
35	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	33	17	11.6415915
36	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	35	15	13.5265515
37	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	22	13	2.835294
38	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	48	15	15.205344
39	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	43	15	3.801336
40	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	22.5	15	11.341176
41	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	45	15.5	25.517646
42	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco		15	20.428254
43	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	26	15	11.341176
44	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	34	15	5.1070635
45	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	19	12	7.7931315
46	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	39	15	22.902264
47	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	24	12	12.8825235
48	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	32	15	15.5528835
49	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	42	14	13.202574
50	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	31	15	20.428254
51	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	29	13	0.35256606
52	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	36	15	15.5528835
53	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	30	15	3.801336
54	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	26	15	11.341176
55	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	40	17	22.902264
56	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	50	21	23.75835
57	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	89	20	34.212024
58	Ulmaceae	<i>Celtis</i>	<i>Celtis australis</i> L.	almez	27	11	49.016814
59	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	79	17	22.061886
60	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	41	19	20.428254
61	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	41	16	30.6796875

Tabla 10. Continuación							
No. Ind.	Familia	Género	Especie	Nombre común	DAP cm	Altura m	Cobertura m ²
62	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	36	18	15.5528835
63	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	41	21	21.237216
64	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	28	14	5.725566
65	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	18	10	4.154766
66	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	78	20	67.2007875
67	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	53	16	114.042044
68	Myrtaceae	<i>Callistemon</i>	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Stapf	calistemo	28	9	14.522046
69	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	17	10	1.2271875
70	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	48	13	52.810296
71	Oleaceae	<i>Fraxinus</i>	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	42	16	79.3273635
72	Oleaceae	<i>Ligustrum</i>	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	32	13	2.010624
73	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	36	14	20.0296635
74	Salicaceae	<i>Salix</i>	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	21	4	1.4313915
75	Myrtaceae	<i>Callistemon</i>	<i>Callistemon citrinus</i> (Curtis) Stapf	calistemo	28	2.2	2.269806
76	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	jacaranda	44	15	41.853966
77	Bignoniaceae	<i>Jacaranda</i>	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D. Don.	jacaranda	36	10	38.4846
78	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	48	17	7.3061835
79	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	79	17	31.6692915
80	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	13	11	1.130976
81	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	16	15	1.2271875
82	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	13	13	3.801336
83	Cupressaceae	<i>Cupressus</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	45	16.5	6.3794115

7.5.1 Florística

Se contabilizaron 11 especies pertenecientes a 11 géneros y 9 familias botánicas. La especie más abundante fue *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* con 63.85 % seguida de *Fraxinus uhdei* con 9.63% (fig. 23)

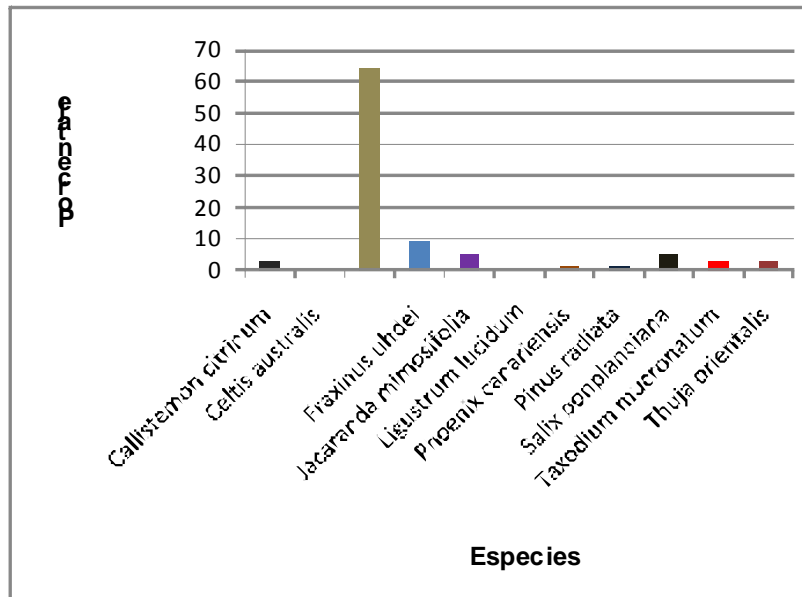


Figura 23. Porcentajes de especies de la zona 5.

7.5.2 Diagnostico fitosanitario

El estado fitosanitario de cada individuo presente en esta zona se observa en (tabla 11), de acuerdo al código propuesto.

Tabla 11. Diagnóstico fitosanitario y manejo, zona 5. V=Buen estado, A=Requerimiento, R=Derribo, H=Hongos, I=Insectos, Cl=Clorosis, M=Ramas muertas, Dml=Daño mecánico ligero, He=Heridas de poda, Tc= Tallos codominantes, Ra=Ramas rotas, Ch=Chupones, In=Inclinación, De=Desmoche, Co=Copa no balanceada, 1=Elevación de copa, 4=Aclareo, 6=Estructura, 7=Saneamiento, CP=Control de plagas.

ZONA 5				DAÑOS		MANEJO		
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
1	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	4 (10%)	NO	CP
2	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	R	ND	árbol muerto	ND	SI	ND
3	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H, I	M	7 (5%)	NO	CP
4	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M	7 (5%)	NO	CP
5	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
6	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
7	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7(10%)	NO	CP
8	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
9	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Tc	6 (5%) 7 (5%)	NO	CP
10	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, He, M, Ra	1(5%) y 7 (5%)	NO	CP
11	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	palma, palmera	A	ND	M, Ra	4 (5%) y 7 (5%)	NO	ND
12	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch, In	7 (5%)	NO	ND
13	<i>Thuja orientalis</i> L.	tulia	A	H	M	6 (5%) y 7(5%)	NO	CP
14	<i>Thuja orientalis</i> L.	tulia	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
15	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	4 (10%) y 7(5%)	NO	CP
16	<i>Pinus radiata</i> D.Don	pino radiata	A	ND	He, M	7 (10%)	NO	ND
17	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	Ch	7 (5%)	NO	CP
18	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	A	ND	De, He, Ch	6 (5%)	NO	ND
19	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	He, Ch, Co	6 (10%)	NO	CP
20	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	He, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
21	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	ND	Dml, He, M	7 (5%)	NO	ND
22	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	Tc, Ch	6 (10%)	NO	CP

Tabla 11. Continuación

No.Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
23	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	A	I	He, Ch	6 (5%)	NO	CP
24	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I	He, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
25	<i>Celtis australis</i> L.	almez	A	I, CI	ND	CP	NO	CP
26	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	V	ND	ND	ND	NO	ND
27	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	M, Ch	7 (10%)	NO	ND
28	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	ahuehuete	V	ND	ND	ND	NO	ND
29	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	V	ND	Ch	ND	NO	ND
30	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Ra	4 (10%)	NO	CP
31	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M	7 (5%)	NO	CP
32	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, He, M, Tc	6 (5%) y 7(5%)	NO	CP
33	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Ra	4 (10%) y 7(5%)	NO	CP
34	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Tc	6 (5%) y 7(10%)	NO	CP
35	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
36	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Tc	6 (5%) y 7(5%)	NO	CP
37	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
38	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
39	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
40	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
41	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
42	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, He, M, Tc	6(5%) y 7 (10%)	NO	CP
43	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M,	7 (10%)	NO	CP
44	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (20%)	NO	CP
45	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M	7 (10%)	NO	CP
46	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M	7 (20%)	NO	CP
47	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M	7 (5%)	NO	CP
48	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Tc	6 (10%) y 7 (5%)	NO	CP

Tabla 11. Continuación								
No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
49	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, He, M, Tc	7 (5%)	NO	CP
50	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	4 (10%) y 7 (5%)	NO	CP
51	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	R	ND	árbol muerto	DERRIBO	SI	ND
52	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M, Tc	7 (10%)	NO	CP
53	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M, Co	4 (10)	NO	CP
54	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M	7 (10%)	NO	CP
55	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M	4 (5%) y 7 (5%)	NO	CP
56	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M	4 (10%)	NO	CP
57	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
58	<i>Celtis australis</i> L.	almez	A	I, Cl	He, M, Ch	7 (10%)	NO	CP
59	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (10%)	NO	CP
60	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
61	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	He, M	7 (5%)	NO	CP
62	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
63	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
64	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M, Tc	6 (5%) y 7 (5%)	NO	CP
65	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	Dml, M	7(5%)	NO	CP
66	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	V	ND	Tc	4 (10%)	NO	ND
67	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	ND	ND	NO	CP
68	<i>Callistemon citrinum</i> Stapf	calistemo	V	ND	ND	ND	NO	ND
69	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	A	I, Cl	ND	ND	NO	CP
70	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	A	I, Cl	Ch	6 (5%)	NO	CP
71	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	fresno	A	I, Cl	He	ND	NO	CP
72	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	trueno	A	I	He, Dc, Ch	ND	NO	CP
73	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	A	Cl	M, Ch	7 (5%)	NO	ND
74	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	ahuejote	A	I, Cl	ND	CP	NO	CP

Tabla 11. Continuación

No. Ind.	Especie	Nombre común	Estado General	Biológico	Físico	Tipo de poda	Derribo	
75	<i>Callistemon citrinum</i> Stapf	calistemo	A	ND	Tc, Ch	6 (5%)	NO	ND
76	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	7 (5%)	NO	ND
77	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	jacaranda	A	ND	He, M, Ch	7 (5%)	NO	ND
78	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
79	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7 (5%)	NO	CP
80	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	R	ND	ND	ND	SI	ND
81	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	R	ND	ND	ND	SI	ND
82	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M	7(5%)	NO	CP
83	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	cedro blanco	A	H	M, Tc	6 (5%) y 7 (5%)	NO	CP

El arbolado de la zona 5 presenta una condición mala en cuanto a problemas de estructura, se requiere de mantenimiento apropiado ya que sólo el 4.81 % representa buenas condiciones, el 95.18% requiere de algún tipo de poda o control de plagas y el 4.81% requiere derribo (figura 24).

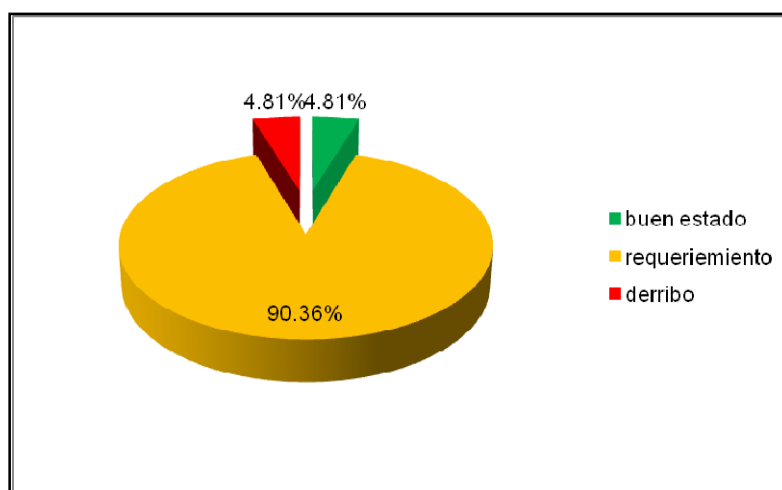


Figura 24. Porcentaje del estado general del arbolado de la zona 5.

El daño más frecuente (figura 25) es el ocasionado por el hongo del género *Dothiorella* con 59 %, se presentan en la especie *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* cedro blanco, insectos con 18 % como *Stenomacra marginella* que se encontró en *Ligustrum lucidum* y *Celtis australis*; *Tropidosteptes chapingoensis* la chinche del fresno en *Fraxinus uhdei* fresno.

Clorosis con 10.84% se observó en hojas de fresno *Fraxinus uhdei*, almez *Celtis australis*, ahuejote *Salix bomplandyana* y *Ligustrum lucidum* trueno.

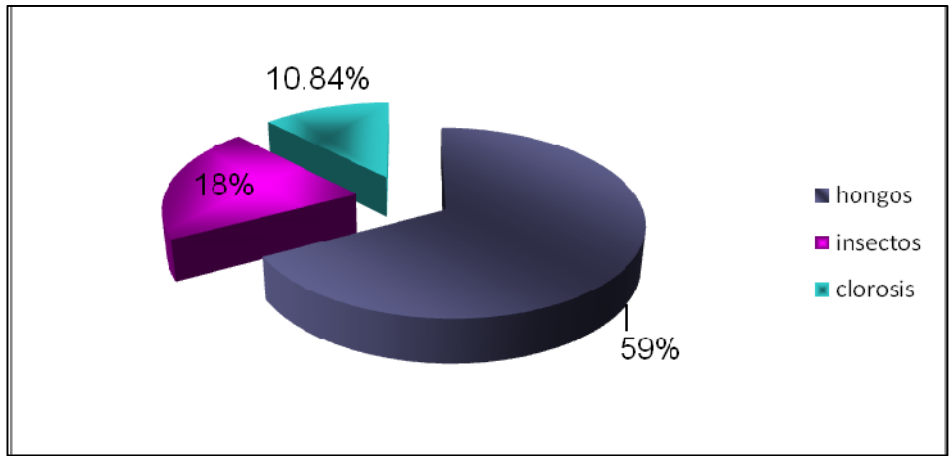


Figura 25. Porcentaje de los daños biológicos que afectan la zona 5.

Resultaron once daños físicos (figura 26), el daño más frecuente es ramas muertas con 73.41% por la presencia de un hongo, le sigue las heridas de poda con 30.12%, chupones con 20.48 % y tallos codominantes con 15.66 % debido a que la especie predominante es *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi* y tiende a tener este tipo de tallos.

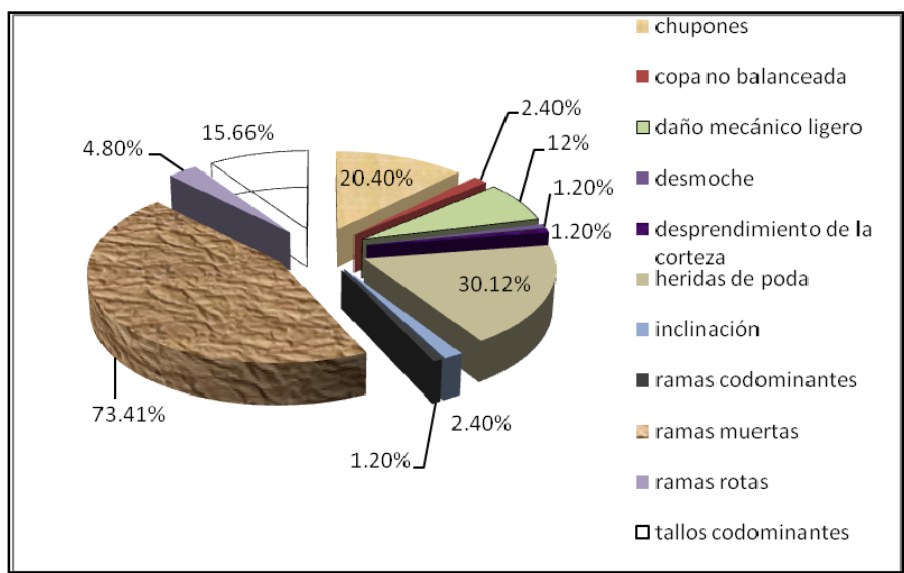


Figura 26. Porcentaje de los daños físicos en la zona 5.

Debido a estos daños como ramas muertas y chupones la poda más requerida para esta zona es la de saneamiento con el 71%, le sigue la poda de estructura con 18 %, después la poda de aclareo con 12% y al final elevación de copa con 1.20% (figura 27).

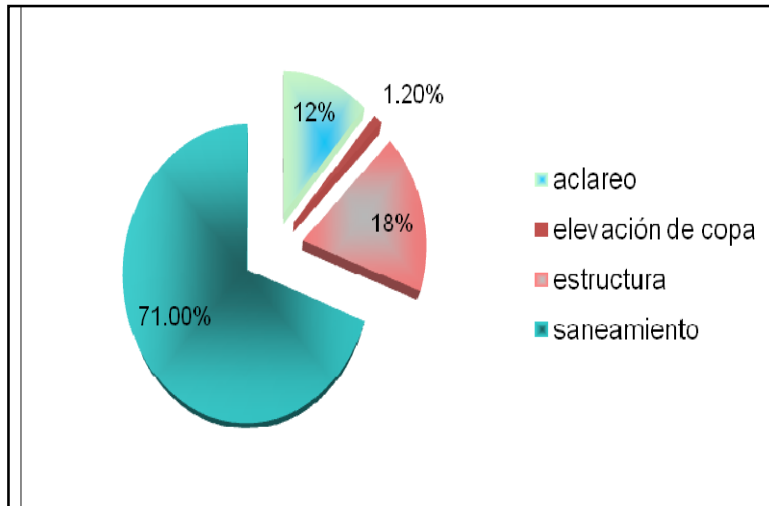


Figura 27. Porcentaje de las podas que requiere la zona.

7.5.3 Recomendaciones

- Es importante planear el futuro crecimiento de los árboles al momento de plantar.
- La especie más dominante es *Cupressus lusitánica* var. *lindleyi* la cual por su tamaño alcanzado cuando es un árbol adulto necesita una distancia entre 6 y 10 m entre cada árbol.
- Mejorar las condiciones de desarrollo de los árboles (poda de ramas enfermas, riego, mejora de cajetes).
- Se requiere la aplicación de insecticidas a 8 fresnos, 2 almez y 4 ahuejotes.
- Aplicación de fungicidas sistémicos a los *Cupressus* y retirar las ramas enfermas en invierno.
- Desinfectar los instrumentos que son utilizados después de cada poda realizada.
- En cuanto a la fertilización se debe promover el uso de composta o de mulch.
- Existen árboles de *Cupressus* con troncos delgados y frondas pequeñas se recomienda retirarlos para permitir un desarrollo óptimo a las especies que quedan en pie.
- Derribar a los individuos No. 2, 51, 80 y 81 son cedros, árboles muertos y enfermos que de no ser derribados seguirán propagando la enfermedad.

7.6 Florística de todas las zonas

Se encontraron 409 individuos en las cinco zonas, pertenecientes a 39 especies, 31 géneros y 24 familias botánicas (tabla 35) La familia con mayor número de especies es Salicaceae 10.25%, Rosaceae 10.25%, Oleaceae 7.6%, Myrtaceae 7.6%, Cupressaceae 7.6%, Fabaceae 5.1%, Pinaceae 5.1%, el resto de las familias como Aceraceae, Agavaceae, Anacardiaceae, Asteraceae, Bignoniaceae, Buddlicaceac, Casuarinaceae, Fagaceae, Lauraceae, Liliaceae, Lythraceae, Meliaceae, Taxodiaceae, Ulmaceae, Juglandaceae, están representadas con una especie, conformando el 41% restante.

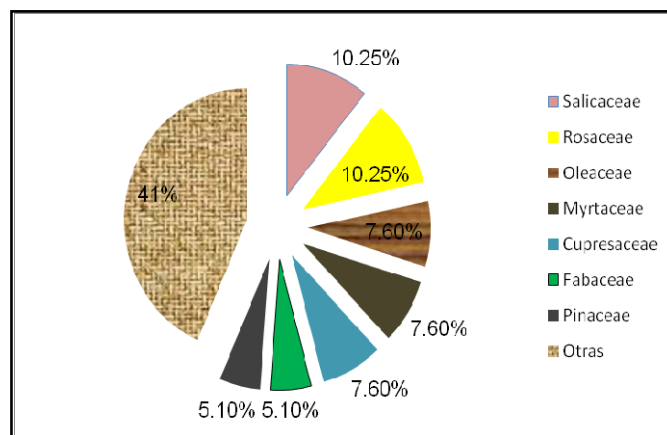


Figura 28. Porcentaje de las Familias más representativas de las cinco zonas.

La especies que tuvieron más frecuencia en las cinco zonas fueron: *Jacaranda mimosifolia* seguida de *Schinus molle*, *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Fraxinus uhdei* y *Ligustrum lucidum*.

Tabla 12. Listado de las 39 especies de árboles y arbustos de las cinco zonas de la FES- Iztacala.

Familia	Nombre Científico	Origen	zonas				
			1	2	3	4	5
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L.	N		x			
Agavaceae	<i>Yucca elephantipes</i> Regens	N			x		
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	I	x	x	x	x	
Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i> Chabaud	I		x			x
Arecaceae	<i>Washingtonia robusta</i> H. Wend	N				x	
Asteraceae	<i>Senecio praecox</i> Cav.	N	x				
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	I	x	x	x	x	x
Buddleiaceae	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K.	N		x			
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	I	x			x	
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	N	x	x			x
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	I		x			
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.	I			x		x
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i> Mild.	I	x				
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i> DC.	N		x		x	
Fagaceae	<i>Quercus laeta</i> Liebm.	N				x	
Juglandaceae	<i>Juglans</i> sp.	N		x			
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	N		x			
Liliaceae	<i>Dasylyrion acrotriche</i> (Schiede) Zucc.	N		x			
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	I				x	
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	I	x			x	
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	I	x				
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinum</i> Stapf.	I					x
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	I	x	x	x	x	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	I	x				
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	N	x	x		x	x
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	I	x	x			x
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	I	x	x			
Pinaceae	<i>Pinus patula</i> Schlecht et Cham	N		x			
Pinaceae	<i>Pinus radiata</i> D. Don	N					x
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> L.	I				x	
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> Batsch	I	x	x			
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> Ehrh.	N	x				
Rosaceae	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	I		x	x	x	
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	I				x	
Salicaceae	<i>Populus deltoides</i> Marshall	I		x			
Salicaceae	<i>Salix babilónica</i> L.	I		x		x	
Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i> H.B.K.	N					x
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	N		x		x	x
Ulmaceae	<i>Celtis australis</i> L.	I	x				x

La figura 27 muestra cual de las cinco zonas tiene mayor diversidad. La zona uno tiene 16 especies, la zona dos 21 especies, zona tres 6 especies, zona cuatro 15 especies, zona cinco 11 especies.

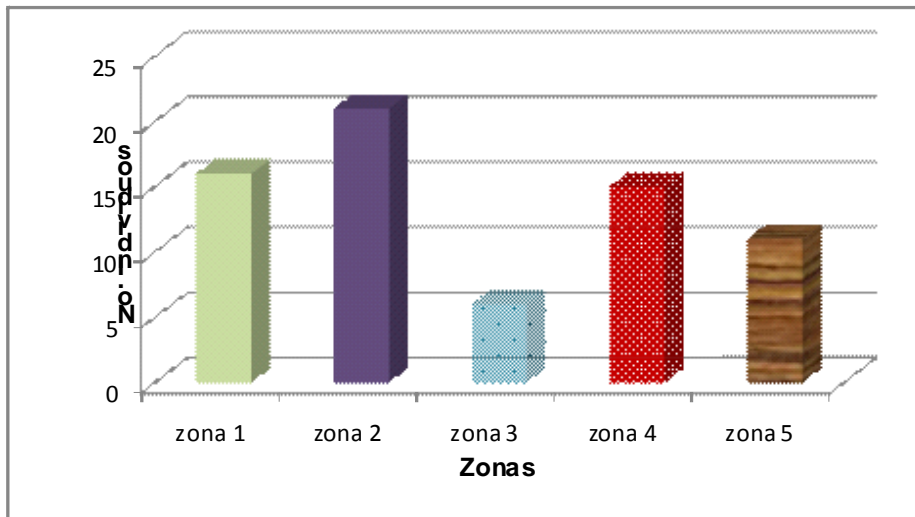


Figura 27. Diversidad de especies por zona.

De las 39 especies registradas (figura 28) el 43.58% corresponden a especies nativas de México como el caso de *Cupressus lusitánica* var *lindleyi* cedro blanco, *Fraxinus uhdei* fresno, *Buddleia cordata* tepozán y el 56.41% son introducidas como: *Schinus molle* pirúl, *Eucalyptus camaldulensis* eucalipto, *Prunus pérsica* durazno, el origen del resto de las especies se puede ver en la tabla 12.

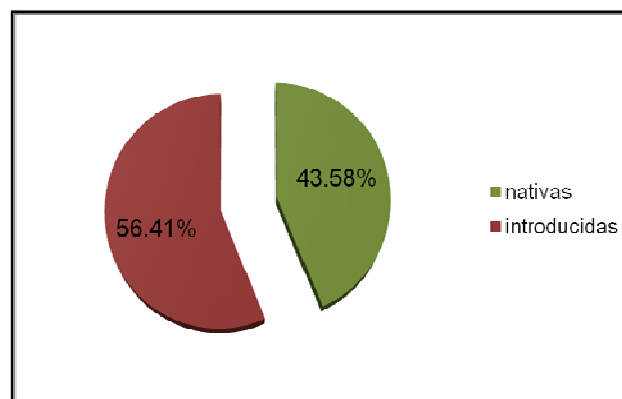


Figura 28. Porcentajes de especies nativas e introducidas de las cinco zonas.

7.7 Estado Fitosanitario de todas las zonas.

El diagnóstico fitosanitario del arbolado de las cinco zonas evaluadas se realizó tomando en cuenta 26 criterios a evaluar, sin embargo hay que aclarar que estos criterios se dividen en daños de estructura, actos vandálicos, por plagas y enfermedades; los daños por estructura son los que más afectan al arbolado y se debe a que históricamente no hay registros de que en Iztacala se tenga un manejo eficiente de la áreas verdes así como el personal capacitado, los problemas que dejan las podas inadecuadas ha ocasionado daños mecánicos en el arbolado acarreando otro tipo de problemas como son las heridas, mala cicatrización en ramas y troncos, desbalanceo de copa, aparición de chupones y desrame excesivo que debilita a los árboles y propicia la entrada de plagas y enfermedades. Por lo tanto, el estado general del arbolado es malo, no por que los árboles estén muriendo sino porque de 409 individuos censados se registró que 366 presentan alguno de los daños mencionados; 16 son árboles buenos con daños leves que no afectan severamente su apariencia ni su estado de salud y por último 27 presentaron algún problema que requiere su derribo.

Se agregaron los daños biológicos y físicos para saber que zona tien más problemas; la zona uno presento 21, la dos 17, la tres y cuatro 20, por último la zona cinco con 14 daños (figura 29).

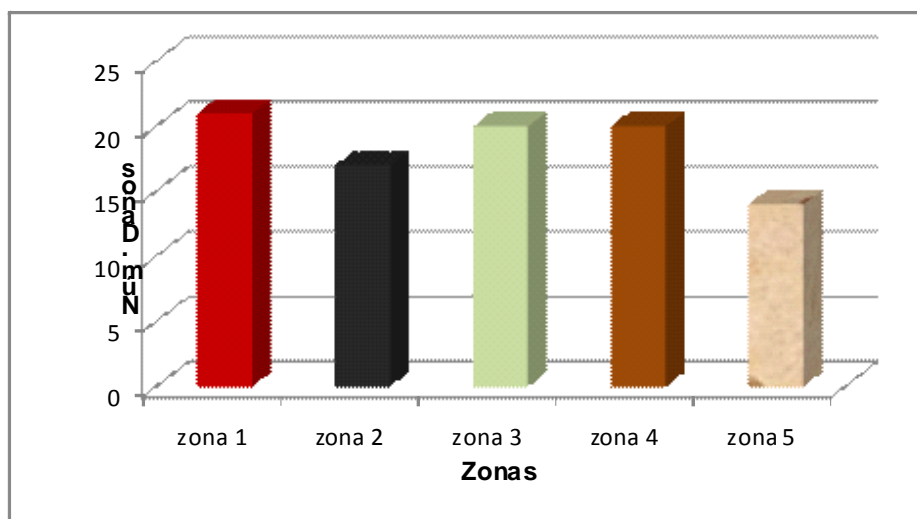


Figura 29. Número de daños asociados por zona de estudio.

Las plagas encontradas en las cinco zonas son las más comunes para el árbolado, en la tabla 13 se pueden observar los daños y su combate.

Tabla 13. Insectos plaga encontrados en las zonas de estudio, su daño y combate.

Plagas	Daño	Medidas de prevención
<p>Áfidos o pulgones (Hemiptera:Aphididae)</p>	<p>Succionan la savia de las flores, brotes tiernos y hojas, y son vectores de enfermedades.</p>	<p>Favorecer los depredadores naturales. Realizar poda selectiva o regar plantas con agua a presión.</p>
<p>Chinche del fresno <i>Tropidosteptes chapingoensis</i> (Hemiptera:Miridae)</p> <p>Este insecto representa una de las plagas más importantes del fresno, sobretodo en áreas urbanas.</p>	<p>Se alimentan exclusivamente en las hojas, chupando la savia por el envés de ellas, aunque el daño es más visible por el haz, en el que aparecen puntos cloróticos.</p>	<p>La aplicación de insecticidas de contacto reducen las infestaciones del insecto; sin embargo, la solución más adecuada es lograr un buen equilibrio de las condiciones ambientales y de sitio donde crece el árbol hospedante.</p>
<p>Chinche de encaje <i>Corythucha salicata</i> (Hemiptera:Tingidae)</p> <p>Se considera un problema fuerte en áreas urbanas.</p>	<p>El daño es ocasionado por las picaduras de los insectos, que originan moteados cloróticos en las hojas. En infestaciones severas puede haber defoliación prematura, así como una afectación estética en el follaje por las mismas picaduras y por los excrementos.</p>	<p>El control debe realizarse de preferencia al inicio de la estación de crecimiento, para evitar infestaciones y daños severos.</p>

Tabla 13. Continuación		
Plagas	Daño	Medidas de prevención
<p>Chinche roja <i>Stenomacra marginella</i> (Hemiptera:Pyrrhocoridae)</p> <p>Se encuentra en ambientes urbanos, tiene cierta importancia por su abundancia y su aspecto.</p>	<p>Los insectos son chupadores y rara vez causan la muerte al hospedante; sin embargo, provocan un debilitamiento de los árboles infestados y afectan la calidad estética del follaje. El enorme número de insectos causa en la gente un sentimiento de aversión hacia ellos.</p>	<p>Se recomienda la aplicación de insecticidas de contacto, que se pueden aplicar en cualquier fecha; la aspersión se recomienda cuando las ninfas están agregadas.</p> <p>Remoción de organismos en etapa gregaria.</p>
<p>Escama del colorín <i>Toumeyella erythrinae</i> (Hemiptera:Coccidae)</p>	<p>Los insectos son chupadores de savia. Puede haber muerte de ramas y de árboles completos. Cuando los insectos están en desarrollo producen una mielecilla que cubre el follaje. Los árboles infestados adquieren una apariencia oscura, ya que hay excreción de mielecillas en las que se desarrollan fumaginas que le dan esa coloración al árbol.</p>	<p>Para el control se pueden utilizar insecticidas de contacto o sistémicos. Los primeros se pueden aplicar cuando los insectos se encuentren como ninfas de los primeros instares, antes de que se endurezca su cubierta. Para aspersiones al follaje se recomienda mezclar los insecticidas con aceite mineral ligero, lo que permite matar por asfixia a los insectos jóvenes.</p>
<p>Escama algodonosa <i>Icerya purchasi</i> (Hemiptera:Margarodidae)</p>	<p>Si se presenta en números bajos no es de importancia.</p>	<p>No se requiere debido a que es controlada por enemigos naturales.</p>

Tabla 13. Continuación		
Plagas	Daño	Medidas de prevención
<p>Psílido del pirúl <i>Calophya rubra</i> (Hemiptera:Psyllidae)</p> <p>Plaga importante para este árbol.</p>	<p>La formación de la pseudoagalla en forma de cavidad altera los patrones de crecimiento de ramillas y foliolos y en infestaciones fuertes les causa la muerte o una temprana abscisión. Una vez que los insectos abandonan la cavidad, se produce por ambos lados de la hoja una reacción de cicatrización que consiste en la formación de costras de color café claro y con frecuencia muere el tejido endurecido. En árboles con infestaciones fuertes ocurre una defoliación prematura.</p>	<p>Se han realizado inyecciones al fuste con insecticidas sistémicos, que han controlado al insecto.</p>

8. DISCUSIÓN

En el área de estudio con superficie total de 2 140.1 m² se registró un total de 409 individuos pertenecientes a 39 especies, 31 géneros y 24 familias botánicas, las especies con mayor frecuencia y abundancia son *Jacaranda mimosifolia* “jacaranda”, *Cupressus lusitánica* “cedro blanco”, *Fraxinus uhdei* “fresno”, *Populus alba* “álamo plateado”. *Schinus molle* “pirúl”, *Eucalyptus camaldulensis* “eucalipto” *Ligustrum lucidum* “trueno”. Algunas de estas especies resultan ser representativas en el trabajo de Contreras, 2007.

De las 39 especies registradas el 43.58% corresponden a especies nativas de México como el caso de *Cupressus lusitánica* var *lindleyi* cedro blanco, *Fraxinus uhdei* fresno, *Buddleia cordata* tepozán y el 56.41% son introducidas como: *Schinus molle* pirúl, *Eucalyptus camaldulensis* eucalipto, *Prunus pérsica* durazno. Los datos encontrados coinciden con el trabajo realizado por Sandoval en el 2000 en el estudio dasonómico y dendrológico de las especies leñosas de Iztacala, existen más especies introducidas que nativas de México.

El diagnóstico fitosanitario del arbolado de las cinco zonas evaluadas presentó daños de estructura, vandálicos, por plagas y enfermedades; los daños por estructura son los que más afectan y se debe a que históricamente no hay registro de que en Iztacala se tenga un manejo eficiente de las áreas verdes, como lo menciona y propone Sandoval en el 2000. Los problemas que dejan las podas inadecuadas han ocasionado daños mecánicos en el arbolado teniendo como consecuencia otros tipos de problemas como son las heridas, mala cicatrización en ramas y troncos, desbalanceo de copa, aparición de chupones y desrame excesivo que debilita a los árboles y propicia la entrada de plagas y enfermedades.

De las plagas encontradas los que tuvieron mayor dominancia fueron los insectos chupadores y las especies más atacadas por estos son: *Fraxinus uhdei*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Erythrina coralloides*, *Acer negundo* y *Schinus molle*. Las plagas que los atacan representan un serio problema para el arbolado urbano, como es el caso de *Tropidosteptes chapingoensis* la chinche del fresno y *Glycaspis brimblecombei* la conchuela del eucalipto reportadas en el trabajo de Flores, 2001.

Rivas, 2006 hace hincapié en que es necesario no saturar los espacios verdes con una sólo especie, para impedir que se propaguen las plagas, como es el caso de la zona 2.

La siguiente plaga en causar daño desde el punto de vista patológico es el hongo del género *Dothiorella* y afecta el follaje causando muerte de las ramas esta enfermedad fue dominante en la zona dos y cinco debido a que la especie *Cupressus lusitánica* es dominante en estas zonas y no se descarta la presencia en otras zonas en las que esta presente la especie.

Del grupo de daños físicos, el que más se presenta son ramas muertas en la mayoría de las especies por lo que es necesario eliminarlas como lo sugiere Lilly, 1999 para prevenir riesgo, este daño es propiciado por la falta de poda de saneamiento. Las heridas de poda, otro daño que estuvo presente en las cinco zonas y en la mayoría de las especies son ocasionadas por podas mal realizadas, incrementando el riesgo para la entrada de hongos fitopatógenos.

La condición de sobrepoblación de árboles que presenta la zona dos la ubican como la de las características menos satisfactorias para el esparcimiento y desarrollo de los individuos, Rivas en 2006 reportó una situación similar para su zona de estudio ya que las frondas de numerosos arboles interferían entre si.

Con respecto al derribo es necesario eliminar 27 arboles muertos, ya que constituyen un riesgo potencial tanto para los bienes materiales como para las personas.

9. CONCLUSIONES

- En las cinco zonas se registraron 409 individuos correspondientes a 39 especies 31 géneros y 24 familias botánicas. La familia con mayor número de especies es Salicaceae 10.25%, Rosaceae 10.25%, Oleaceae 7.6%, Myrtaceae 7.6%, Cupressaceae 7.6%, Fabaceae 5.1%.
- La especie que tuvo más frecuencia en las cinco zonas fue *Jacaranda mimosifolia* seguida de *Schinus molle*, *Cupressus lusitanica* var. *lindleyi*, *Eucalyptus camaldulensis*, *Fraxinus uhdei* y *Ligustrum lucidum*.
- La zona 2 presenta mayor diversidad y cantidad de árboles así como un problema de sobrepoblación.
- Los diámetros y alturas registradas de las 39 especies evaluadas permiten deducir que los individuos son de diferentes edades.
- El estado general de arbolado es malo ya que sólo 16 árboles de las cinco zonas se registraron con buen estado, 366 presentan daños de estructura, vandálicos, por plagas y enfermedades, siendo el de estructura el que más afecta, dando como resultado otros daños, por último 27 requieren derribo.
- Los insectos chupadores registrados en los daños al arbolado son *Tropidosteptes chapingoensis*, *Corytucha salicata*, *Stenomacra marginella*, *Toumeyella erythrinae*, *Calophya rubra*, *Trioza anceps*, *Icerya purchasi* todos ellos chupadores.
- Los hongos encontrados son *Dothiorella* en *Cupressus lusitanica* y una roya *Melampsora* en *Populus alba*.
- Con respecto a los árboles muertos es necesario reemplazarlos.
- Necesario implementar un plan de reforestación y mantenimiento a corto plazo.
- Las podas más requeridas son: la de saneamiento, de estructura, elevación de copa y aclareo.

8. GLOSARIO

Agalla: Hinchazón de tejidos de la planta con frecuencia causada por insectos.

Árbol: Planta leñosa de gran tamaño, con un sólo tronco principal.

Arbolado urbano: Aquellos árboles que crecen dentro de los límites territoriales de un poblado o una ciudad.

Arboricultura: Arte y ciencia que se encarga del manejo de los árboles urbanos y suburbanos.

Arborista: Un profesional del árbol que posee capacidad técnica y experiencia para manejar, realizar y supervisar el manejo del mismo.

Arbusto: Planta leñosa de poca altura que ramifica desde la base.

Arruga de la corteza: Área de la horqueta de un árbol donde el crecimiento y desarrollo de dos ramas adyacentes empuja la corteza formando un abultamiento plagado.

Caducifolio: Árboles y arbustos que cambian de hojas cada año por lo general en otoño.

Cajete: Borde o montículo de tierra de 5 a 10 cm generalmente de forma circular o cuadrada, que se hace alrededor de la cepa de un árbol durante la plantación, principalmente con el objeto de captar el agua.

Cancro (tumor): Sobre un árbol, lesión necrotica relativamente localizada, primariamente de corteza y cambium.

Cepellón: Masa formada por las raices de un árbol y el suelo.

Copa: Porción superior de un árbol o de otra planta leñosa que contiene al sistema principal de ramas y follaje.

Collar de la rama: Sitio donde se une la rama con otra o con el tronco, formando una superposición de tejidos xilemantosos de ambas partes.

Chupones: Brotes vegetativos verticales que chupan savia sin dar fruto. Sinónimo: retoño.

Clorosis: Amarillamiento de tejidos normalmente verdes debido a carencia de clorofila.

Dasométrico: Se refiere al conjunto de técnicas que se requieren para obtener las características físicas como son altura, DAP.

Derribo: Apeo o aparejo de árboles vivos o muertos.

Desmochar: Implica cortar de las ramas dejando un muñón, una yema o una rama lateral.

Elevación de copa: La poda que se encarga de eliminar las ramas bajas de un árbol para proporcionar visibilidad a edificios, vehículos, peatones y vistas panorámicas.

Estrés: Cualquier condición que origine que la salud del árbol decline; puede ser agudo o crónico.

Especie: Es el nivel que identifica a una planta específica.

Fitosanitario: Relativo a la salud o a la calidad sana de las plantas.

Follaje: Se refiere a la densidad de las hojas en una planta. En general, se clasifica en tres tipos: denso cuando se impide el paso de la luz o de la vista; medio cuando permite cierta visibilidad o el paso de la luz; ligero cuando permite el paso de la luz y de la vista.

Fumagina: Ataque ocasionado en hojas y tallos por un hongo que es favorecido principalmente por las mielecillas componentes de los excrementos de los insectos. Da el aspecto de tizne.

Fungicida: Sustancia tóxica que destruye los hongos e impide su propagación.

Hongo (s): Organismos heterótrofos, saprófitos o parásitos, cuyas células (hifas) carecen de cloroplastos y su membrana puede ser celulósica.

Hijuelos: Se denominan así a las excrecencias laterales idénticas a la planta madre que se producen en su base. Pueden nacer del tallo principal ó de las raíces y quedan unidos a la planta madre.

Muñón: Porción de la rama que queda, por lo general, después de una poda inapropiada o de la caída de una rama.

Nativa: Que es originaria de la región o país que se indica.

Perennifolio: Árboles y arbustos que conservan sus hojas por más de un año.

Poda de aclareo: Incluye la limpieza de ésta, así como una eliminación selectiva de ramas, para permitir que se incremente la penetración de la luz y el movimiento del aire a través de la copa, además de reducir su peso.

Poda de saneamiento: Es la eliminación de la ramas muertas, débiles o moribundas y chupones de un árbol con el fin de eliminar riesgos de mayor daño al árbol.

Poda: Eliminación selectiva de las ramas de un árbol o de partes de ellas con un propósito específico.

Planta parásita: Atacan básicamente árboles y arbustos, fijándose a sus ramas y tallos por medio de haustorios (prolongaciones que chupan la savia del huésped).

Raíces estranguladoras: Las raíces grandes que se desarrollan y crecen entre o alrededor de otras, estas son capaces de obstruir los tejidos vasculares del árbol, lo cual puede ocasionar que las ramas mueran o declinen.

Ramas codominantes: Ramas del mismo tamaño que salen de la misma horcadura.

Roya: Enfermedad ocasionada por hongos.

Savia: Jugo contenido en la planta.

11. BIBLIOGRAFÍA

- Alanis, Foroughbakhch, Alvarado y Rocha. 2004. El arbolado urbano en el área Metropolitana de Monterrey (AMM), Nuevo León, México, ARBOREA, núm. 11: 14- 22 pp.
- Benítez, B. G. 1986. Áreas verdes en una ciudad en explosión: el caso de la ciudad de México. Seminario Internacional sobre Uso Tratamiento y Gestión del verde urbano, MAB. UNESCO. Barcelona. p 101-106
- Calderón-Pérez, A. L. 2003. La necesidad de los estudios sobre el arbolado urbano a través del análisis de dos casos: “El inventario de los árboles de la Universidad Autónoma Metropolitana- Azcapotzalco” y el “Inventario de los árboles de *Fraxinus uhdei* (Wenz) Lingelsh, de la calle Francisco Sosa, Coyoacán. DF. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Casas-Andréu G. 1989. Los anfibios y reptiles y su estado de conservación en el Valle de México. pp. 117-123. En: R. Gío-Argáez, I. Hernández-Ruiz y E. Sainz-Hernández (eds). Ecología urbana. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volumen Especial.
- Cibrian.T. D, J.J Méndez. M., B. R. Campos. 1995. Forest Insects of Mexico. 193 pp.
- Contreras-Ríos, C. P. 2007. Estado actual del arbolado urbano y propuesta de manejo en jardines públicos de Cuautitlán Izcalli. Tesis de Licenciatura (Ingeniero Agrícola)-UNAM. Facultad de Estudios Superiores Cuautitlán.
- Chacalo, A. 2004. Como evaluar la salud de los árboles: Aspectos prioritarios para su clasificación. ARBOREA, núm. 10:23-25pp.
- Flores, A. I y C. A Romero. 2001. Diagnostico Fitosanitario del arbolado en pie de ocho especies de angiospermas en el vivero de Coyoacan. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Gaviño, G. C. Juárez, H.H. Figueroa. 1975. Tecnicas biológicas selectas de laboratorio y de campo. Limusa. México. 281pp.

- García-Álvarez M. 1974. Patología Vegetal Práctica. Limusa. México. 145pp.
- García-Cortes, A. y F. Hernández-Serrano. 1975. Atlas de planos Técnicos e Históricos tomo IV en: Ríos Elizondo (Dir. de edición) Memoria de las obras del drenaje profundo. Ed. Departamento del Distrito Federal.
- Guía Roji, 1999. Ciudad de México. Área Metropolitana y Alrededores. Guía Roji S.A. México 221pp+ 154 mapas.
- Grabinsky, Chacalo, Aldama, Vázquez. 2004. Si los árboles pudieran hablar. ARBOREA, núm. 10:14-20pp.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 1995. Tlalnepantla cuaderno de Información básica para la planeación municipal. México. P.3-37.
- Jaime P., A. 1990. Problemática de la ingeniería de cimentaciones en el Valle de México. Aspectos generales y condiciones del suelo. En: Problemas de la cuenca de México. Ed. El Colegio Nacional de México. México D.F. p. 115-125.
- Lilly, Sh.1999. Manual de Arboricultura: Guía de Estudio para la certificación del Arborista.1999. Chacalo Alicia (Editora de la versión en Español) ISA-UAM. Amalgama. Arte Editorial. México. s/pp.
- López-Forment C. W. 1989.La situación actual de los Mamíferos Silvestres en el Valle de México. pp 167-170. En: R: Gío-Argaez. I. Hernández-Ruiz y E. Sainz-Hernández (eds). Ecología urbana. Sociedad Mexicana de Historia Natural. Volúmen Especial.
- Martínez G. L y A.Chacalo H. 1994. Los Árboles de la Ciudad de México. Universidad Autónoma Metropolitana. México. 351pp.
- Martínez-González L. 2008. Árboles y áreas verdes urbanas de la ciudad de México y su zona metropolitana. Fundación Xochitla, A. C. México. 549 pp.
- Olalde-Omaña, I. G. 2006. Evaluación de los componentes y condiciones del arbolado urbano en Ciudad Universitaria y los primeros resultados del programa de

- propagación de plantas nativas para uso ornamental-urbano. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Pérez-Castañeda, M. L. 1991. Situación actual de las áreas verdes urbanas y la calidad del aire de la ciudad de México y Zona Metropolitana. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Rapoport, E. M.E; Díaz-Betancourt, e I.R. López-Moreno. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana de la ciudad de México. Flora de las calles y baldíos. Publicación 11. Instituto de Ecología. Limusa. México. 197pp
- Reyes-López, R. A. 1996. Contribución al conocimiento bioecológico de la escama *Toumeyella sp.* En el arbolado de colorín (*Erythrina coralloides* D.C.) una nueva plaga en el D.F (Homoptera:Coccidae). Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Rivas-Martínez, M. I. 2006. “El Parque San Martín (Parque México) una evaluación diagnóstica del arbolado, la calidad del paisaje y su infraestructura” Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Rodríguez S. L. M; E. J. Cohen F. 2003. Guía de Árboles y Arbustos de la zona Metropolitana de la Ciudad de México. Remuceac. México. 380pp.
- Rodríguez-Olvera, M. 2001. Inventario y Evaluación sanitaria del arbolado en Fundación Xochitla A.C. Tepotzotlan, Estado de México. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.
- Rojo-Negrete, I. A. 2006. Condiciones y características de las áreas verdes y su arbolado en las delegaciones Benito Juárez y Coyoacán, D. F. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios superiores Iztacala. UNAM.
- Rzedowski, J. 1975. Flora y Vegetación de la cuenca del Valle de México. pp 79-134. En: Memorias de las obras del Sistema del Drenaje Profundo del Distrito Federal. Vol. 1. Talleres Gráficos de la Nación. México.

Sacksteder, C. J. y H. D. Gerhrol. 1979. A guide to urban tree inventory systems. Penn state univ; sch. For resources res paper No. 443. USA. 52pp.

Sandoval, M. L. S y F.Tapia F. 2000. Estudio Dasonómico y Dendrológico de las especies leñosas del Campus Iztacala-UNAM para una eficiente gestoria de las áreas verdes. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.

Secretaría del Medio Ambiente. 2000. Manual Técnico para el establecimiento y manejo integral de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal TomoI. Impresora Deseret. México. 236pp.

Serra P; M. C. 1990. El pasado ¿una forma de acercarnos al futuro? 25 mil años de asentamientos en la cuenca de México. En: Problemas de la cuenca de México. Ed. El Colegio Nacional de México. México D.F. p. 3-27

Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. 1987. Atlas de Geografía Universal y de México. Sociedad Mexicana de Geografía y Estadística. México. 104pp.

Valdez-Cantu, V. 1995. Situación del arbolado Urbano de las delegaciones Benito Juárez y Cuahtemoc, D.F. Tesis de Licenciatura. Facultad de Estudios Superiores Iztacala. UNAM.

Vázquez. Grabinsky. Chacalo y Aldama. 2005. Inventario del arbolado urbano de la Delegación Azcapotzalco. ARBOREA, núm. 12-13: 25-29 pp.

Secretaría del Medio Ambiente

[http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/manual_manejo_areas_verdes fo leto_practico.pdf](http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/archivos/manual_manejo_areas_verdes_fo leto_practico.pdf). Fecha de consulta 9 de Noviembre del 2009.

http://www.sma.df.gob.mx/sma/links/download/noticias/direccion_ejecutiva_de_vigilancia_ambiental/02/normambiental001.pdf. Fecha de consulta 3 de Octubre del 2009.

12.3 Anexo 3. NORMA NADF-001-RNAT-2006 y Manual técnico para establecimiento y manejo integral de las áreas verdes urbanas del Distrito Federal.

TRASPLANTE

De considerarse inadecuado el sitio para el desarrollo del árbol, se realizará el trasplante en individuos jóvenes a fin de minimizar en lo posible daños al árbol y a la infraestructura que lo rodea al momento de efectuar dicha operación. El trasplante se realizará considerando que dichos individuos presenten buenas condiciones sanitarias, buena conformación, preferentemente jóvenes y vigorosos.

TÉCNICA DEL TRASPLANTE

a) Señalizar o delimitar con bandas el área de trabajo, colocadas en sitios de fácil detección.

b) Previo a realizarse el trasplante se deberá tener preparada la cepa.

c) Ya elegido el árbol, se deberá realizar el banqueo, el cual consiste en cavar y cortar las raíces, formándole un cepellón de dimensiones aceptables de acuerdo al tamaño y especie, con la finalidad de crearle las condiciones lo más favorable posibles para su buen desarrollo en el sitio que se pretenda establecer.

d) Los métodos de excavación dependerán principalmente de los hábitos de desarrollo de las raíces, el excavado manual se deberá realizar con una pala espada con buen filo empezando a cavar a una distancia determinada con anterioridad, siguiendo las normas establecidas según el tamaño del árbol, y que permitan la conformación de un cepellón de tamaño adecuado a la altura y diámetro del tronco del árbol a trasplantar.

e) El suelo no debe estar muy húmedo, pero por otra parte no debe estar totalmente seco para que no se desmorone parte del cepellón.

f) Para determinar el tamaño del banco, como medida estándar deberá ser cuando menos diez veces mayor al diámetro del tronco. A partir de ahí se comenzará a realizar la zanja.

h) Durante la excavación, las raíces delgadas deberán cortarse con la pala espada, y las raíces gruesas con el serrucho curvo, para ejecutar cortes limpios y sin desgarres.

i) Para realizar de forma adecuada la plantación se deberá considerar el tamaño del cepellón o del envase, con el fin de preparar la cepa con las dimensiones adecuadas, contemplando que el tamaño de la cepa deberá ser un 30% mayor a la del cepellón. En los casos en que se lleve a cabo la plantación en banqueta, se deberá roturar la plancha de concreto a las dimensiones que requiere el cajete, ya que estos pudiesen variar dependiendo de la altura del árbol, diámetro de tronco y tamaño del cepellón.

j) Se deberá considerar el acondicionamiento de las cepas retirando cascajo y materiales pedregosos u otros objetos que interfieran en la plantación, siempre y cuando no sean parte de infraestructura subterránea. Además, dependiendo de la calidad de suelo que presente el sitio elegido se deberá llevar a cabo un mejoramiento del mismo.

k) Asimismo se deberá contemplar un programa de mantenimiento (podas, riego, fertilización, control de plagas, enfermedades y otros) a fin de garantizar no sólo su establecimiento, sino un correcto desarrollo posterior.

MEJOR ÉPOCA

La mejor época para la mayoría de las especies es al principio de la primavera o en el otoño. Muchas plantas caducifolias se pueden mover después de la caída de las hojas, durante el otoño, ya que el nivel de humedad en el suelo es relativamente alto, el suelo todavía está caliente y las raíces tienen la oportunidad de crecer y empezar a establecerse antes de que el suelo se congele. Los árboles perennifolios se trasplantan con mayor facilidad durante su estado de latencia.

Especies Caducifolias	Especies Perennifolias
<i>Acer negundo</i> <i>Buddleia cordata</i> <i>Celtis australis</i> <i>Erythrina coralloides</i> <i>Jacaranda mimosifolia</i> <i>Populus deltoides</i> <i>Prunus persica</i> <i>Prunus serotina</i> <i>Salix babilónica</i> <i>Salix bonplandiana</i> <i>Fraxinus uhdei</i> <i>Populus alba</i> <i>Senecio praecox</i> <i>Prunus domestica</i> <i>Punica granatum</i>	<i>Cupressus lusitanica</i> <i>Cupressus sempervirens</i> <i>Thuja orientalis</i> <i>Phoenix canariensis</i> <i>Yucca elephantipes</i> <i>Casuarina equisetifolia</i> <i>Eucalyptus camaldulensis</i> <i>Eucalyptus globulus</i> <i>Ficus benjamina</i> <i>Ligustrum lucidum</i> <i>Ligustrum japonicum</i> <i>Schinus molle</i> <i>Washingtonia robusta</i> <i>Persea americana</i> <i>Pinus radiata</i> <i>Taxodium mucronatum</i> <i>Dasyllirion acrotriche</i>

PODA

Poda es el procedimiento más común de mantenimiento de los árboles y arbustos y se lleva a cabo mediante cortes, generalmente en las ramas o raíces de las plantas. En el medio urbano, la poda es necesaria o deseable para eliminar ramas muertas o enfermas, mejorar la estructura del árbol, mejorar su vigor, por seguridad o bien incrementar la penetración de la luz y el aire dentro de la copa o debajo del árbol.

TIPOS DE PODA PERMITIDOS

Los tipos de poda permitidos para llevarse a cabo en árboles urbanos son los que a continuación se definen:

PODA DE FORMACIÓN EN INDIVIDUOS JÓVENES

La poda de formación o estructural deberá iniciarse desde que el árbol se encuentra en el vivero y se podrá llevara cabo en árboles jóvenes o en árboles que en muchos años no han sido podados. Los árboles jóvenes formados de manera apropiada desarrollarán estructuras fuertes, en cuyo caso requerirán de podas correctivas únicamente durante su madurez. La poda deberá iniciar al año de haberse realizado la plantación, y se deberá podar durante un periodo de dos a tres años, hasta lograr la estructura deseada.

Los árboles que en su madurez serán de talla grande, deberán tener un tronco robusto con ramas bien espaciadas.

El tamaño relativo de una rama, en relación con el tronco, es más importante para su fuerza de unión que el ángulo de unión. En árboles de gran tamaño, exceptuando las coníferas de ramificación verticilada, las ramas con más de $1/3$ de diámetro del tronco deben estar bien espaciadas a lo largo del mismo. Deberá mantenerse la mitad del follaje en las ramas que crecen en las dos terceras partes inferiores del árbol. Esto ayuda a incrementar el ahusamiento del tronco y distribuir de manera uniforme el peso y el estrés causado por el viento, a lo largo del tronco.

LATIFOLIADOS

Las especies latifoliadas presentan diversas formas en la estructura de su copa, tales como ovalada, esférica, piramidal y llorona o de parasol. Es importante conocer las estructuras de la copa y la disposición de las ramas de cada especie (arquitectura), puesto que dicho conocimiento es definitivo para tomar la decisión de qué y cómo podar, dada la trascendencia que tiene la poda de formación.

CONÍFERAS

Las coníferas presentan en su mayoría forma de tipo piramidal y columnar. La disposición de las ramas en el caso de los pinos y los cedros es perpendicular, y paralela en los cipreses. Es importante conocer dicha estructura para que mediante la poda de formación se logre la forma óptima.

El despunte del meristemo apical en las coníferas no es recomendable, ya que suele debilitarlas severamente, llegando incluso a poner en riesgo su vida. Por otro lado, si llegan a sobrevivir, sus ramas desarrollan un crecimiento desproporcionado y con tendencia lateral, con lo cual pierden su estructura natural.

PALMAS

Las palmáceas no cuentan con ramificaciones, y su copa en forma de parasol está compuesta por hojas pinnaticompuestas dirigidas hacia arriba (palmas) y en la parte más alta se encuentra el meristemo apical, mismo que da origen a hojas nuevas. Las palmas presentan pseudotallo o estípote. Es importante mencionar que únicamente se deben podar las hojas de la parte basal de la copa como medida sanitaria. Si a la palma se le corta el meristemo apical se le provocará la muerte.

PODA DE ÁRBOLES LATIFOLIADOS MADUROS

Los factores a contemplar para la poda de árboles maduros son el sitio, el tamaño y madurez del árbol, así como la especie, ya que existen algunas más tolerantes que otras a la ejecución de podas severas. El sitio influye en el tipo de método que se elija. Por regla general, la mayoría de los árboles maduros son mucho menos tolerantes a una poda severa que los árboles jóvenes; los cortes pequeños cierran más rápido y se compartimentan más fácilmente que los cortes grandes. Debe procurarse respetar y favorecer la estructura característica de cada especie.

Se considera que la época ideal para la poda es el invierno, ya que en las especies caducifolias se define mejor la estructura del árbol para decidir qué ramas cortar. En cuanto a las especies perennes, la poda puede realizarse durante todo el año, aunque lo más conveniente es al principio del periodo de crecimiento vegetativo, con el objeto de que cicatricen las heridas ocasionadas por los cortes y se facilite la formación del callo cicatrizante dado que el árbol se encuentra en crecimiento. Debe tenerse cuidado con ciertas especies, como el pirul y el hule, que pierden gran cantidad de savia si se podan en esta época, en cuyo caso es mejor retardar la poda hasta el verano. Pero en general si la poda es racional y técnicamente bien ejecutada, se puede realizar en cualquier época del año. Los árboles enfermos no se deberán podar en época de lluvia.

LIMPIEZA DE COPA O SANEAMIENTO

La limpieza de copa se limitará a la remoción de ramas muertas, moribundas, plagadas, aglomeradas, débilmente unidas y de bajo vigor, además de liberar ramas que presenten plantas parásitas, epífitas y otras plantas ajenas al árbol. Asimismo se deberán retirar obstáculos o materiales que estén colocados sobre el árbol, tales como alambres, cables, clavos, anuncios, reflectores y otros ajenos al árbol.

RESTAURACIÓN DE LA COPA

La restauración se deberá limitar a mejorar la estructura y apariencia de los árboles que han retoñado vigorosamente después de haber sido despuntados o podados severamente, desmochándolos. De uno a tres retoños deben ser seleccionados por rama para formar una apariencia natural de la copa. Los retoños más vigorosos tal vez necesiten ser entresacados, cortados hasta laterales, para controlar el crecimiento de la longitud, o para asegurar una horcadura adecuada para el tamaño del retoño. Algunas veces la restauración de una copa requiere varias podas a lo largo de varios años.

ACLAREO DE COPA

El aclareo de copa consiste en la remoción selectiva de ramas con la finalidad de proporcionar el paso de luz y movimiento del aire disminuyendo la cantidad de follaje, reduciendo el peso de ramas grandes y, de esta manera, ayudar a mantener la estructura y la forma natural del árbol. Debe tenerse cuidado de no crear el efecto de “cola de león”, la cual es causada al eliminar la mayoría del follaje interno. Esto ocasionará un peso desproporcionado en las puntas de las ramas y su posible desgajamiento. Si se requiere podar más del 25% del follaje total del árbol, deberá solicitarse autorización previamente a la realización de los trabajos, de la autoridad correspondiente conforme a la Ley Ambiental del D.F., bajo el procedimiento descrito en el punto 5.2.7. de la presente Norma.

5.2.7. En ningún caso la poda deberá superar la cuarta parte del volumen total del follaje del árbol (25% como medida estándar de tejido verde). Asimismo, se deberán dejar ramas laterales con grosor de una tercera parte de la rama de donde se origina. Sólo se

podará más del 25 % del follaje en casos excepcionales, como en situaciones que pongan en riesgo la integridad física de la ciudadanía. Tal es el caso de árboles cuyas ramas estén próximas a desgajarse, ramas “empuentadas” sobre conductores de energía eléctrica de alto voltaje y árboles de tallas elevadas que presenten riesgo de desplome y que requieran de la reducción de copa. Cuando sea necesario podar un árbol más de la proporción mencionada, deberá justificarse con base en el formato de dictamen técnico que establezca la Secretaría del Medio Ambiente (Anexo 1); el dictamen deberá integrar un archivo fotográfico del o los árboles objeto de la solicitud de poda. Además, dichos trabajos deberán ser supervisados por personal técnico de la Delegación correspondiente, debidamente capacitado.

ELEVACIÓN DE COPA

Práctica que se lleva a cabo con la finalidad de eliminar las ramas que se encuentran demasiado bajas, para facilitar la libre circulación de transeúntes y vehículos, así como para permitir una mayor visibilidad de las señales de tránsito y luminarias y favorecer el paso de luz a otras plantas que se encuentran debajo de los árboles. Al realizar este método de poda se deberá conservar un equilibrio entre el follaje y la porción de tronco que quede desprovista de ramas, ya que la eliminación excesiva de ramas bajas puede resultar en un árbol desproporcionado y estructuralmente inestable (cola de león). La altura ideal de las ramas más bajas, para el caso de pasos peatonales o espacios públicos y/o de recreación, deberá ser de 2.4 m (2m y 40 cm). En arroyos vehiculares que consideran banquetas, camellones y/o entronques de carretera podrá ser hasta de 3.6 metros, en el caso de vialidades primarias se podrá recurrir a una poda lateral de hasta una altura de 4.8 m. En ambos casos la altura se medirá desde el nivel de la carpeta asfáltica.

FACTORES QUE DETERMINAN EL DERRIBO DE UN ÁRBOL

- Un árbol vivo que tiene defectos en tallos, ramas o raíces y que lo predispone a una inminente caída por fallas mecánicas en estas estructuras, ocasionando daños de cualquier índole.
- Árboles desahuciados o muertos.
- Árboles que representen riesgos de accidentes sobre el paso peatonal y arroyos vehiculares o edificaciones.
- Árboles que ocasionan daños severos a banquetas, bardas, casas habitación, o infraestructura subterránea.
- Cuando un área verde se encuentra con una densidad alta de árboles, lo que origina que no se desarrollen adecuadamente debido a la competencia por espacio y nutrientes.

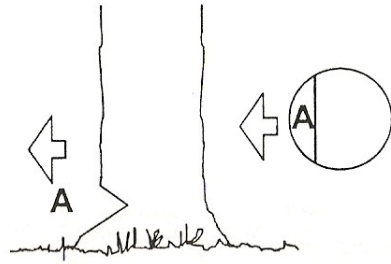
TÉCNICA DE DERRIBO

Antes de comenzar el derribo de un árbol se deberá considerar lo siguiente:

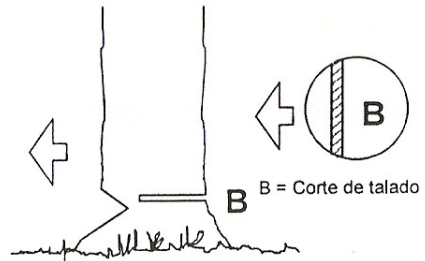
- Retirar ramas y cualquier obstáculo del tronco, sobre todo en la base del cuello donde se efectuará el corte final.
- Determinar la dirección de caída del árbol de acuerdo con el área de afectación y seguridad.
- Los trabajos de desrame y tala de árboles deberán ser realizados por personal capacitado que cuente con herramienta y equipo adecuado.
- En la zona de trabajo solo deberá encontrarse el personal capacitado para realizar esta actividad.
- La zona de retiro debe encontrarse libre de obstáculos diagonalmente hacia atrás, considerando la altura del árbol y marcando el área de seguridad.
- Verificar que el área de corte se encuentre libre de obstáculos y que permita una buena manipulación con la motosierra.
- Verificar que el personal encargado del derribo esté firmemente parado, con postura segura y estable antes de realizar los cortes, prestando atención a lo siguiente:
 - a) Inclinación natural del árbol.
 - b) Dirección y velocidad del viento (no talar con vientos fuertes ya que estos pueden cambiar la dirección de caída del árbol).
- El personal debe mantener una distancia mínima de por lo menos 2 a 12 veces la altura del árbol-
- Verificar que el personal y la herramienta de trabajo se encuentren fuera de la zona de caída del árbol.

CORTES DE DERRIBO.

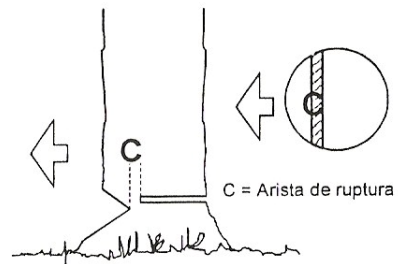
A. Muesca de dirección de caída. El primer corte se realiza lo más cerca posible del suelo en ángulo recto en relación a la caída y a una profundidad de $\frac{1}{3}$ o $\frac{1}{4}$ parte del diámetro del tronco, (dependiendo de la especie).



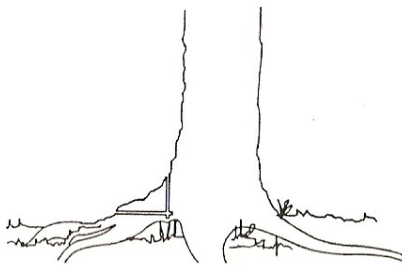
B. Corte de talado. El segundo corte se debe hacer por encima de la muesca (5 a 7.5) exactamente en dirección horizontal, dejando $\frac{1}{10}$ del diámetro del tronco (arista de ruptura) entre la muesca de dirección de caída y el corte del talado.



C. Arista de ruptura. Tiene el efecto de bisagra y permite controlar la dirección de caída del árbol, de no mantenerse puede ocasionar accidentes.



D. Corte de raíces fuertes. En caso necesario, cortar las raíces fuertes antes de derribar el árbol. Primero se hace un corte vertical y después un corte horizontal.



12.4 Anexo 4. Catalogo de fotografías con los daños más comunes en los árboles.

Agallas



En la Fig. 30 se observan agallas en hoja de *Persea americana* aguacate que ocasiona el psílido *Trioza anceps* (Hem:Psyllidae).



En la Fig. 31 y 32 agallas en la hoja del Pirúl *Shinus molle* provocadas por el psílido del pirúl *Calophya rubra* (Hem:Psyllidae).

Problemas que causan los Ácaros

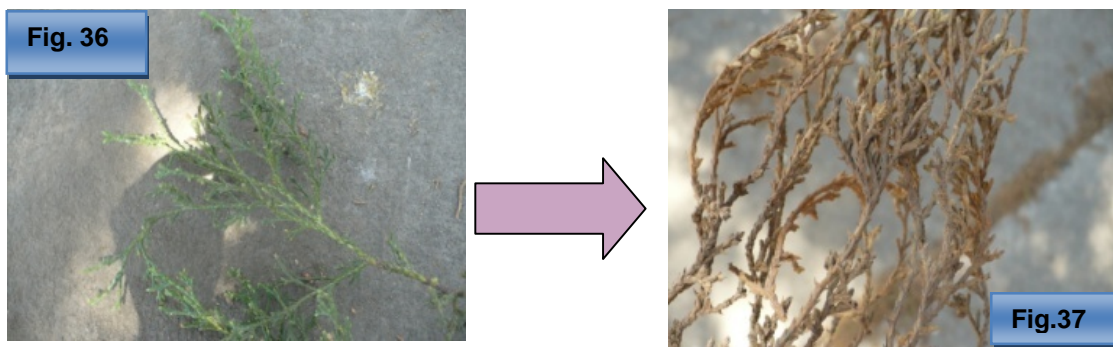
Fig. 33, 34 y 35 son fotografías de la deformación de la inflorescencia provocada por un ácaro del grupo de los Eryophidae en árboles de fresno *Fraxinus uhdei*.



Hongos

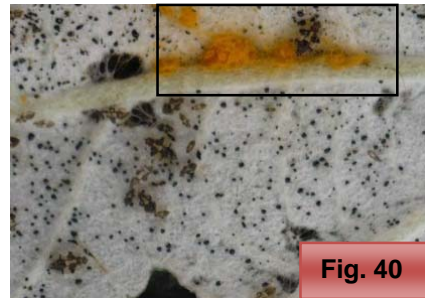
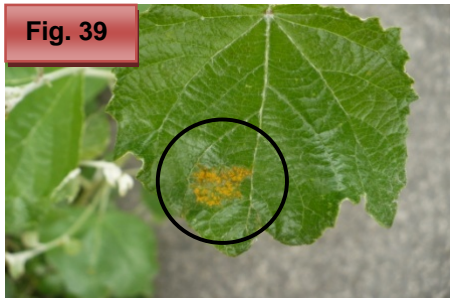
Fig. 36 Observamos las hojas del *Cupressus* de forma saludable.

Fig. 37 y 38 Se observa el daño que ocasiona el hongo del género *Dothiorella* en la especie *Cupressus lusitánica* var. *lindlely* provocando la muerte en las hojas, es recomendable retirar las hojas muertas en invierno, quemarlas y desinfectar el equipo que se utiliza para podar.



Hongos

Fig. 39, 40 y 41 En la parte señalada se aprecia una roya *Melampsora* en *Populus alba* álamo plateado. La fig. 41 cómo se observa al microscopio estereoscópico.



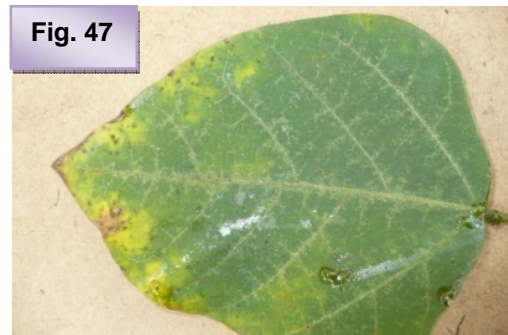
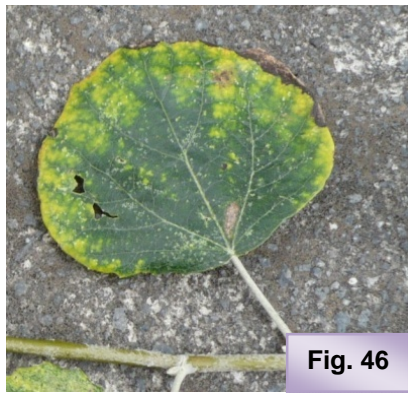
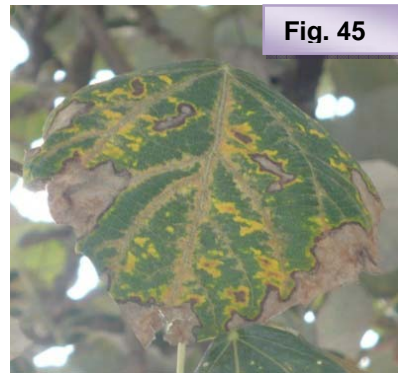
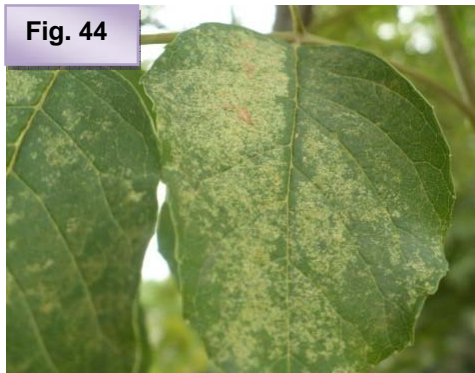
Cancros

Fig. 42 y 43 muestran cancros (tumores bacterianos) en el fuste del pirúl.



Clorosis

Fig. 44, 45, 46, 47 y 48 se muestran hojas que presentan Clorosis, la fig. 44 muestra una hoja de fresno y la clorosis es ocasionada por la chinche del fresno, la fig. 45 y 46 son hojas de álamo plateado, la fig. 47 es una hoja de colorín esta misma hoja tiene mielecilla de las excretas de algunos insectos chupadores por último la fig. 48 en hoja de acer.



Raíces estranguladoras y Problemas con la raíz

Fig. 49, 50 y 51 muestran raíces estranguladoras alrededor del tronco de un individuo de jacaranda.



Fig. 52, 53 y 54 son fotografías que muestran algunos problemas que ocasionan las raíces de la Jacaranda como son levantamientos a la banquetta y la fig. 26 son cuarteaduras.



Tallos codominantes

Fig. 55 son tallos codominantes de un fresno, Fig. 56,57 y 58 tallos codominantes de diferentes cedros, Fig. 359 tallos codominantes de una melia. Estos son peligrosos ya que se puede partir alguno de los troncos.



Ramas codominantes

Fig. 60 es ejemplo de rama codominante en un *Cupressus* cedro blanco, Fig. 61 es la fotografía de *Populus alba* álamo plateado y la Fig. 62 de un eucalipto.



Fig. 60



Fig. 61

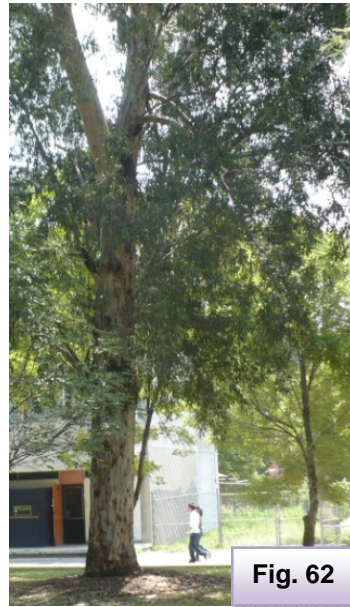


Fig. 62

Heridas de poda en los troncos y ramas

Fig. 63, 64, 65 y 66 muestran heridas de poda, al no realizar de forma correcta el corte de poda, el árbol queda lastimado.



Fig.67, 68 y 69 muestra que se realizó una poda inadecuada en la cual quedo un muñon y posteriormente lo retiraron quebrándolo manualmente, esto causo el desgarre de la rama.



Fig. 67



Fig. 68



Fig. 69

Fig. 70 y 71 muestran heridas de poda desagradables no sólo por estar mal efectuadas sino porque dan al árbol mal aspecto, en lugar de querer conservar al árbol, se va a optar por un derribo; el árbol de la fig. 71 quedo con mala estructura y es peligroso ya que tiene más follaje de un lado que de otro.



Fig. 70

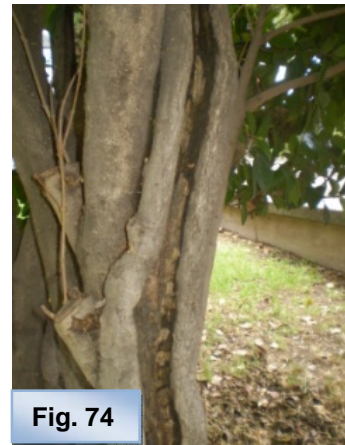
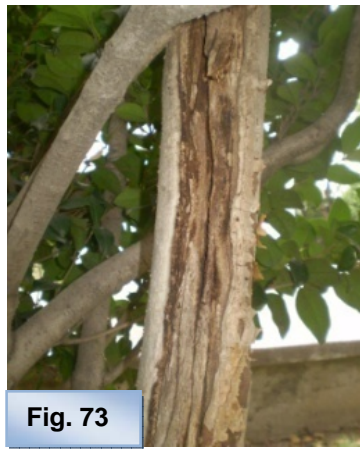


Fig. 71

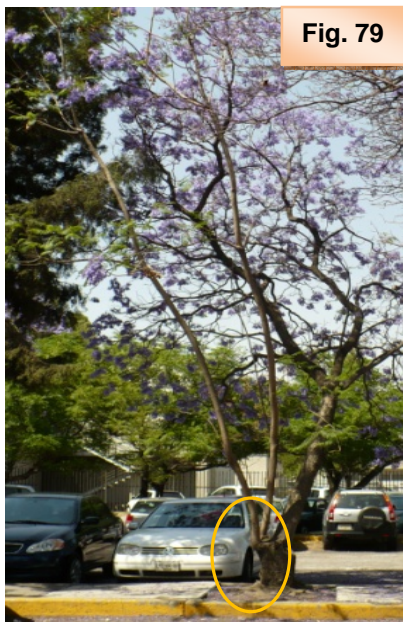
Ranuras en el tronco

Figs. 72, 73 y 74 se refieren a *Ligustrum japonicum* truenito que presento ranuras en el tronco, debido a la mutilación del tronco principal, crecen rebrotes y el árbol muere.

Fig. 75 muestra la ranura en el tronco de un árbol de durazno *Prunus persica* y la fig. 76 de un colorín *Erythrina coralloides*.



Chupones



Figs. 77, 78, 79, 80 y 81 muestran diferentes especies que tienen el problema de los rebrotes o chupones, estos salen cuando al árbol se le realiza una poda inadecuada y llegan a ser peligrosos al engrosar ya que se pueden partir.

Daños originados por el hombre



Fig. 82. Muestra un daño ocasionado por un machete, Fig. 83 Navajazos, Fig. 84 Clavos enterrados en la corteza.



Fig. 85. Navaja semienterrada en la corteza, fig. 86. Navajazo.



Fig. 87 daño ocasionado por rasgar la corteza, Fig. 88 alambre



Fig 89. Alambre enredado, Fig 90. Varilla enterrada.

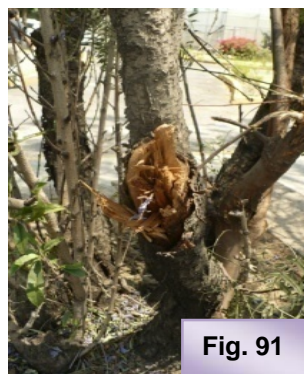


fig. 91 Daño por rompimiento manual de ramas rotas; Fig 92. Retiro de la corteza muerta.



Fig 93 y 94. Vandalismo.

Ramas rotas

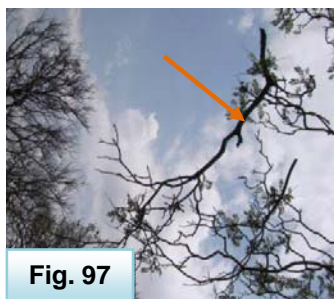


Fig 95, 96 y 97. Muestran ramas rotas peligrosas para los peatones.

Ramas muertas

Fig 98. Se observa la mitad del árbol con ramas muertas, aparte de su mala apariencia, Fig 99. Se observa en la parte basal de *Thuja orientalis* tulla tiene ramas muertas, Fig 100. Muestra ramas muertas (las de color amarillo) de *Phoenix canariensis* palma. Requiere realizar una poda de saneamiento.



Desprendimiento de la corteza



Fig 101 y 102. Muestra desprendimiento de corteza, este caso muestra árboles mal cuidados y el daño no es muy visible ya que lo tapa su follaje.

Inclinación

Fig 103. Árbol de capulín ubicado en el estacionamiento de la UBIPRO, Fig 104. jacaranda inclinada hacia la reja, Fig 105. Sauce llorón padece desnutrición. Árboles con este daño son peligrosos ya que puede caer sobre algún peatón, Fig.105 es preferible el derribo.



Desmoche

Fig 106. Árbol de fresno con desmoche en las ramas más altas.



Fig. 107. Desmoche en ramas de truenito para mantenerlo en forma redonda



Fig 108. Muestra un truenito con desmoche, esta especie suele estar sometida a este daño.

Copa no balanceada

Fig 109. Ejemplo de un árbol con copa no balanceada, este fresno tiene el peso de su copa más cargado del lado izquierdo, esto somete al individuo a un estrés ya que el viento puede causar problemas.

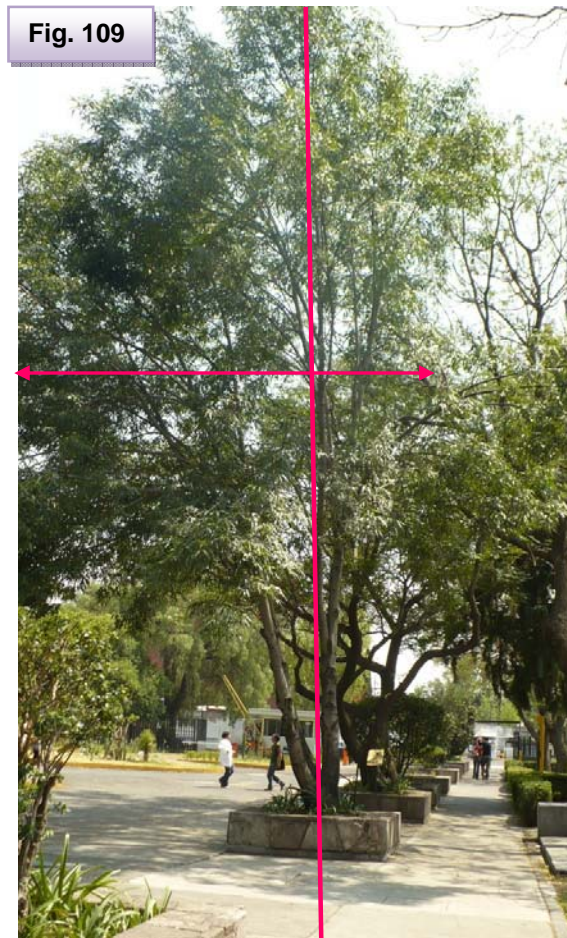


Fig. 109

Planta parasita

Fig 110. Muestra jacaranda con muérdago del género *Struthanthus*, Fig 111. Hoja del muérdago, Fig 112. Parte del muérdago y Fig 113. Se observa cómo parasita.



Árboles propuestos para el derribo por peligrosos, muertos, u otros daños.



Fig 114. Muestra un eucalipto de la zona 3, que presenta daño severo en uno de los tallos, desprendimiento de corteza, y es peligroso ya que en cualquier momento se puede partir y caer sobre la caseta de vigilancia o hacia la calle.

Fig 115. Tocón de eucalipto presente en la zona 2 el cual tiene rebrotes mal ubicados que corren el riesgo de partirse con lluvias y vientos fuertes, esta estructura no le da buena apariencia al árbol ya que más bien parece deforme, es conveniente retirarlo y colocar un nuevo organismo.

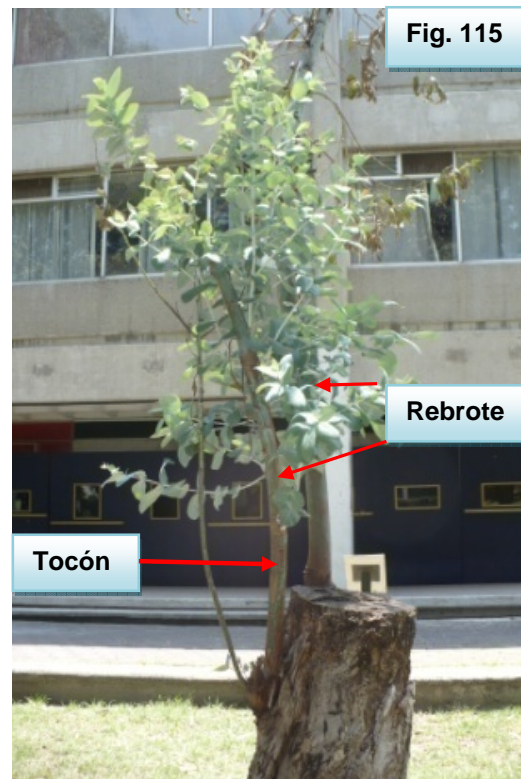


Fig 116. Tocón con tallos codominantes de un colorín de la zona 2, se encuentra en un punto saturado de individuos.

Fig 117 y 118. Ambas figuras muestran a *Populus alba* álamo plateado ubicados en la zona 4, Fig 117. Muestra a dos individuos compitiendo por espacio, solo el señalado es candidato a derribo por la inclinación que presenta, Fig 118. Tocón con rebrotes.



Fig 119. Trueno, una víctima más de poda mal realizada. Fig 120. Eucalipto casi muerto solo la parte señalada sobrevive, árbol peligroso.



Fig 121 y 122. Muestra un cedro que se ubicaba en la zona 1, presenta ramas codominantes con corteza incluida, la cual provocó que se partieran las ramas, árbol derribado gracias a que se detectó este problema, muy peligroso para los peatones y sus automóviles, se hubiera podido remediar colocando un perno que uniera las ramas o algún otro material, desgraciadamente se optó por el derribo.



Fig 123. Muestra a dos individuos: un durazno y un pirúl que crecieron en el mismo espacio, sus troncos están intercalados, compiten por nutrientes y agua; comparten plagas como la chinche roja, ambos están casi muertos y en pésimas condiciones, ramas rotas, el durazno tiene ranuras en el tronco y no es el espacio apropiado para el crecimiento de un árbol tan grande como el pirúl por el tamaño de la jardinera.



INSECTOS

Fig a.- Pulgones del género *Chaitophorus* (Hem:Aphididae) sobre una hoja de sauce llorón, figs b y c. Pulgones vistos bajo microscopio estereoscopico.

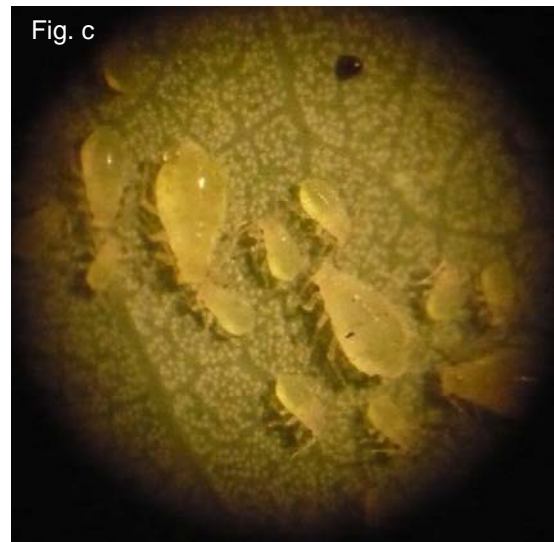


Fig d y e. Adulto de *Corytucha salicata* (Hem:Tingidae) chinche de encaje (vista en microscopio estereoscópico), que ataca al álamo plateado. Fig f. Ninfa de *Corytucha salicata*.



Fig. g. Picudo en microscopio pertenece a la Familia Curculimidae del género *Rhynchophorus* en follaje de un encino.

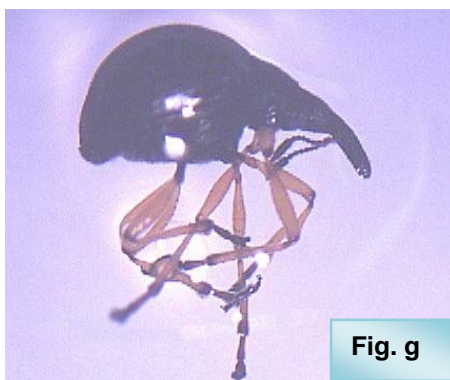


Fig h. Muestra chinche del fresno adulto *Tropidosteptes chapingoensis* (Hem:Miridae) vista en microscopio, Fig i y j Ninfa.



Fig. k Pulgón *Drepanosiphum braggii* (Hem: Aphididae) plaga de *Acer negundo*.

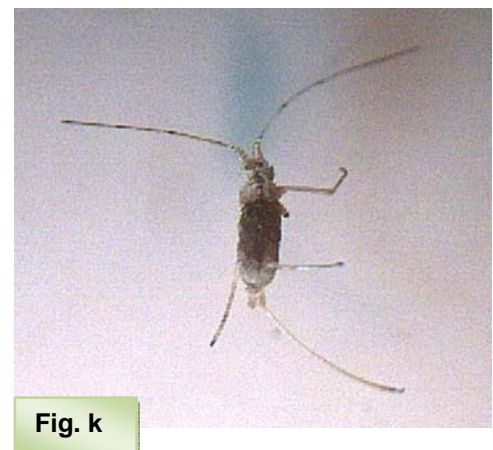


Fig. l Chinche roja adulta *Stenomacra marginella* (Hem:Pyrrhocoridae) Fig. m y Fig. n ninfas ambas en etapas gregarias.



Fig. ñ insecto defoliador de la Fam. Chrysomelidae pertenece al género *Oulema*.



Fig. n muestra a *Icerya purchasi* (Hem:Margarodidae) escama algodonosa en jacaranda.

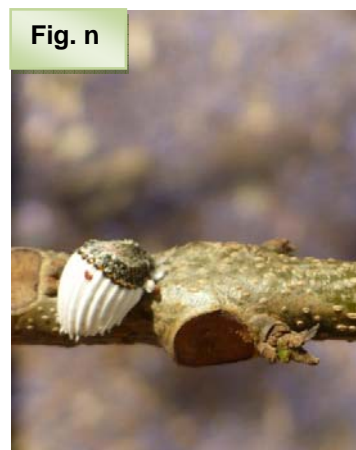


Fig. o Se observa a *Toumeyella erythrinae* (Hem:Coccidae) insecto chupador del colorín.

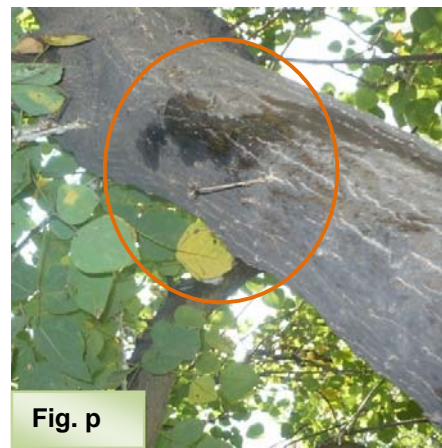
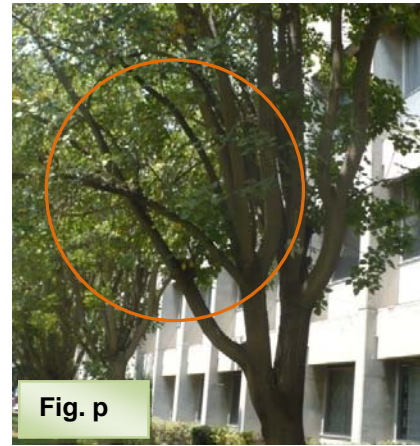


Fig. p muestra como se ve un árbol de colorín cuando tiene un hongo llamado Fumagina que es ocasionado por las excretas de los insectos chupadores como el caso de *Toumeyella erythrinae*. El tronco da la apariencia de ser negro.

Fig. q Se observa la hoja de un eucalipto plagado por la conchuela del eucalipto *Glycaspis brimblecombei* (Hem: Psyllidae).



12.5 Anexo 5 Tablas de datos complementarios de todas las zonas.

Tabla 14. Listado de las 16 especies registradas en la zona 1.

Familia	Especie	No. Individuos	Porcentaje %
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	2	2.27
Asteraceae	<i>Senecio praecox</i> Cav.	1	1
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don	19	21.59
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> L.	5	5.60
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	14	15.90
Fabaceae	<i>Acacia mearnsii</i> Mild.	2	2.27
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	8	9
Moraceae	<i>Ficus benjamina</i> L.	4	4
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	4	4
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i> Labill.	1	1
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	9	10
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	8	9
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> Aiton	8	9
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> Batsch	1	1
Rosaceae	<i>Prunus serotina</i> ssp. <i>Capuli</i> (Cav.) McVaugh	1	1
Ulmaceae	<i>Celtis australis</i> L.	1	1

Tabla 15. Estado general del árbolado de la zona 1.

Estado General	No. Individuos	Porcentaje %
Buen estado	5	5.68
Requerimiento	73	82.95
Derribo	10	11

Tabla 16. Daños ocasionados por agentes biológicos.

Agente	Frecuencia	Porcentaje %
ácaros	2	2.27
cancros	2	2.27
clorosis	10	11
hongos	17	19
insectos	41	46

Tabla 17. Daños físicos presentes en la zona 1.

Daños Físicos	Frecuencia	Porcentaje %
chupones	61	69
copa no balanceada	20	22.79
daño mecánico ligero	29	32
daño mecánico medio	3	3
desnutrición	2	2
desprendimiento de la corteza	9	10.22
despunte	10	11
heridas de poda	58	65
inclinación	9	10.22
problemas con la raíz	5	5.68
raíces estranguladoras	2	2.27
ramas codominantes	19	21
ramas muertas	70	79
ramas rotas	36	40
ranuras en el tronco	14	15.90
tallos codominantes	14	15.90

Tabla 18. Manejo que requiere la zona 1.

Tipo de Poda	No. Individuos	Porcentaje %
aclareo	15	17
elevación de copa	5	6
poda de estructura	29	34
saneamiento	74	85

Tabla 19. Listado de las 21 especies de la zona 2.

Familia	Especie	No. Individuos	Porcentaje
Aceraceae	<i>Acer negundo</i> L.	6	5.80
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	1	1
Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	2	1.90
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	6	5.80
Buddlicaceac	<i>Buddleia cordata</i> H.B.K	1	1
Cupressaceae	<i>Cupressus sempervirens</i> L.	6	5.80
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz	18	17.60
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	12	11.70
Juglandaceae	<i>Juglans</i> sp.	1	1
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill	1	1
Liliaceae	<i>Dasyilirion acrotriche</i> (Schiede) Zucc.	1	1
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh	13	12.70
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	18	17.60
Oleaceae	<i>Ligustrum japonicum</i> L.	4	3.90
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	1	1
Pinaceae	<i>Pinus patula</i> Schlecht et Cham	2	1.90
Rosaceae	<i>Prunus persica</i> Batsch	5	4.90
Rosaceae	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	1	1
Salicaceae	<i>Populus deltoides</i> Marshall	1	1
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L.	1	1
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	1	1

Tabla 20. Muestra el estado general del arbolado de la zona 2.

Estado general	No. Individuos	Porcentajes
Buen estado	2	1.90
Requerimiento	95	93.13
Derribo	5	4.90

Tabla 21. Daños biológicos de la zona 2.

Agente	Frecuencia	Porcentaje %
ácaros	3	2.90
agallas	1	1
clorosis	32	31.30
hongos	34	33.30
insectos	62	60.70

Tabla 22. Muestra los daños físicos presentes en la zona 2.

Daños	Frecuencia	Porcentaje %
daño mecánico ligero	14	13.70
chupones	29	28.40
copa no balanceada	10	9.80
daño mecánico medio	1	1
heridas de poda	4	3.90
huecos en el tronco	1	1
inclinación	8	7.80
ramas codominantes	9	8.80
ramas muertas	57	55.80
ramas rotas	10	9.80
ranuras en el tronco	5	4.90
tallos codominantes	7	6.80

Tabla 23. Manejo sugerido para la zona 2.

Tipo de poda	No. Individuos	Porcentaje %
aclareo	5	4.90
elevación de copa	7	6.80
estructura	20	19.60
saneamiento	65	63.72

Tabla 24. Listado de las 6 especies de la zona 3.

Familia	Especie	No. Individuos	Porcentaje
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	2	4.25
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	36	76.59
Rosaceae	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	1	2
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	5	10.63
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.	1	2
Agavaceae	<i>Yucca elephantipes</i> Regel.	2	4.25

Tabla 25. Estado general del árbolado de la zona 3

Estado General	No. Individuos	Porcentaje %
Buen estado	1	2.12
Requerimiento	44	93.61
Derribo	2	4.25

Tabla 26. Listado de los daños biológicos de la zona 3.

Agentes	Frecuencia	Porcentaje %
agallas	5	10.63
cancros	7	14.89
clorosis	2	4.25
hongos	1	2.12
insectos	7	14.89
planta parasita	16	34

Tabla 27. Listado de los daños físicos presentes en la zona 3.

Daños	Frecuencia	Porcentaje %
chupones	30	63.82
copa no balanceada	4	8.50
daño mecánico ligero	6	12.76
daño mecánico medio	2	4.25
desprendimiento de la corteza	3	6.30
heridas de poda	18	38.29
inclinación	12	25.53
problemas con la raíz	10	21.27
raíces estranguladoras	4	8.50
ramas codominantes	2	4.25
ramas muertas	35	74.46
ramas rotas	1	2.12
ranuras en el tronco	4	8.50
tallos codominantes	2	4

Tabla 28. Las podas más requeridas para la zona 3.

Tipo de poda	No. Individuos	Porcentaje %
elevación de copa	5	10.63
estructura	4	8.50
saneamiento	41	87.23

Tabla 29. Listado de las especies de la zona 4.

Familia	Especie	No. Individuos	Porcentaje %
Casuarinaceae	<i>Casuarina equisetifolia</i> J.R. Forst & G. Forst	2	2.24
Fabaceae	<i>Erythrina coralloides</i> D.C	4	4.49
Myrtaceae	<i>Eucalyptus camaldulensis</i> Dehnh.	2	2.24
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	11	12.35
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	21	23.59
Meliaceae	<i>Melia azedarach</i> L.	1	1.12
Salicaceae	<i>Populus alba</i> L.	36	40.44
Rosaceae	<i>Prunus domestica</i> L.	1	1.12
Lythraceae	<i>Punica granatum</i> L.	1	1.12
Rosaceae	<i>Pyracantha koidzumii</i> Rehder	1	1.12
Fagaceae	<i>Quercus laeta</i> Liebm.	1	1.12
Salicaceae	<i>Salix babylonica</i> L.	3	3.30
Anacardiaceae	<i>Schinus molle</i> L.	1	1.12
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	3	3.37
Arecaceae	<i>Whasingtonia robusta</i> H. Wendl.	1	1.12

Tabla 30. Estado general del arbolado de la zona 4.

Estado General	No. Individuos	Porcentaje %
buen estado	4	4.49
requerimiento	79	88.76
derribo	6	6.74

Tabla 31. Listado de los daños biológicos de la zona 4.

Agente	Frecuencia	Porcentaje %
ácaros	4	4.49
agallas	1	1.12
cancros	4	4.49
clorosis	56	54.90
hongos	2	2.24
insectos	60	67.41

Tabla 32. Listado de los daños físicos presentes en la zona 4.

Daños	Frecuencia	Porcentaje %
chupones	46	51.68
copa no balanceada	9	10.11
daño mecánico ligero	11	10.78
daño mecánico medio	1	1.12
daño mecánico severo	4	4.49
desprendimiento de la corteza	8	8.90
despunte/ desmoche	5	5.61
heridas de poda	38	42.69
inclinación	3	3.37
problemas con la raíz	2	2.24
ramas codominantes	4	4.49
ramas muertas	63	70.78
ramas rotas	7	7.86
tallos codominantes	2	2.24

Tabla 33. Manejo que requiere la zona 4.

Tipo de poda	No. Individuos	Porcentaje %
elevación de copa	9	10.11%
estructura	15	16.85%
saneamiento	58	65.16%

Tabla 34. Listado de las 11 especies presentes en la zona 5.

Familia	Especie	No. Individuos	Porcentaje %
Arecaceae	<i>Phoenix canariensis</i> Hort. Ex Chabaud	1	1.20
Bignoniaceae	<i>Jacaranda mimosifolia</i> D.Don.	4	4.81
Cupressaceae	<i>Cupressus lusitanica</i> var. <i>lindleyi</i> Klotz.	53	63.85
Cupressaceae	<i>Thuja orientalis</i> L.	2	2.40
Myrtaceae	<i>Callistemon citrinum</i> Stapf.	2	2.40
Oleaceae	<i>Fraxinus uhdei</i> (Wenz.) Lingelsh.	8	9.63
Oleaceae	<i>Ligustrum lucidum</i> W. T. Aiton	4	4.81
Pinaceae	<i>Pinus radiata</i> D.Don	1	1.20
Salicaceae	<i>Salix bonplandiana</i> Kunth.	4	4.81
Taxodiaceae	<i>Taxodium mucronatum</i> Ten.	2	2.40
Ulmaceae	<i>Celtis australis</i> L.	2	2.40

Tabla 35. Estado general del arbolado urbano.

Estado General	No. Individuos	Porcentaje %
buen estado	4	4.81
requerimiento	75	90.36
derribo	4	4.81

Tabla 36. Listado de los daños biológicos presentes en la zona 5.

Agente	Frecuencia	Porcentaje %
hongos	49	59
insectos	15	18
clorosis	9	10.84

Tabla 37. Listado de los daños físicos presentes en la zona 5.

Daños	No. Individuos	Porcentaje %
despunte/desmoche	1	1.20
daño mecánico ligero	10	12
heridas de poda	25	30.12
desprendimiento de la corteza	1	1.20
ramas muertas	61	73.41
ramas rotas	4	4.80
ramas codominantes	1	1.20
tallos codominantes	13	15.66
chupones	17	20.48
copa no balanceada	2	2.40
inclinación	2	2.40

Tabla 38. Manejo que requiere la zona 5.

Tipo de poda	No. Individuos	Porcentaje %
aclareo	10	12
elevación de copa	1	1.20
estructura	15	18
saneamiento	59	71