

OBSERVACIÓN SOBRE EL ARBOLADO DE LA "ALAMEDA ZARAGOZA" DE SALTILLO, COAHUILA, CON ESPECIAL REFERENCIA A SU ESTADO DE VIGOROSIDAD.

Jorge David Flores Flores ¹
Blanca Estela Almanza P. ²

RESUMEN

El presente trabajo es de carácter básico cuyos objetivos fueron: conocer la diversidad y abundancia de las especies arbóreas; determinar su estado de vigorosidad y factores que la deterioran. Para tal fin, el estudio se realizó en forma de censo en todo el arbolado de la Alameda Zaragoza, en Saltillo, Coahuila, avanzando triángulo por triángulo. Las variables que se observaron fueron: a) composición botánica b) etapa fisiológica del arbolado y c) condición de vigorosidad. Estas dos últimas se estimaron en función a las clasificaciones propuestas por Caballero y Zerecero (1978), y Hitchings (1984).

De acuerdo a los resultados obtenidos, se detectaron 31 especies arbóreas, de las cuales 13 de ellas son consideradas raras para la región y 7 no son comunes ni recomendables para uso urbano. Se cuantificaron 1776 árboles, de los cuales el 41.5% pertenecen al troeno. En otro grupo de árboles dominantes está el fresno, el olmo, el arce, el nogal, el ciprés y una acacia.

El 73.26% de los árboles existentes en la Alameda son maduros y sobremaduros en condiciones sumamente deterioradas, para lo cual recomendamos que sean extraídos y sustituidos por nuevos individuos. Se dan a conocer los factores de deterioro para cada especie y árbol en particular y se dictan las medidas técnicas que deben de aplicarse para todo el arbolado de la Alameda.

INTRODUCCIÓN

Importancia del estudio.

Los parques urbanos a nivel mundial han adquirido gran importancia dados los múltiples beneficios que proporcionan a los habitantes de las ciudades,

1. M.C. Maestro-Investigador, Depto. Forestal, Div. Agronomía, UAAAN

2. Alumno Tesista. Departamento Forestal, UAAAN

ya que influyen marcadamente en los estados psicológicos, emocional y relajante de los individuos, por la tranquilidad y pureza ambiental que ofrecen; esto se debe básicamente a que son productores de oxígeno, además de actuar como filtros del aire y del agua, al captar polvos en su follaje y absorber metales pesados en sus troncos, ramas y hojas. Barradas y Seres (1988).

La ciudad de Saltillo, Coah., cuenta con un importante parque llamado "Alameda Zaragoza", el cual representa uno de sus principales atractivos y lugares de recreación (Cuéllar, 1982). Lamentablemente, en este pulmón urbano, al hacer un muestreo preliminar por parte de los autores del presente escrito, se detectó que una gran parte de su vegetación se encuentra en un estado de grave deterioro.

A pesar de las evidencias anteriores, para el caso particular de la Alameda Zaragoza, no se encontró ningún reporte de carácter técnico-científico que coadyuve a conocer y a evaluar los factores que afectan al arbolado de este parque urbano y con ello dar un manejo óptimo al área, apoyando así los buenos esfuerzos de los responsables de su administración.

Por lo anterior, en el presente trabajo se plantean los objetivos siguientes:

1. Conocer la diversidad y abundancia de las especies arbóreas.
2. Determinar los factores que deterioran a la vegetación y evaluar sus daños.
3. Estimar la vigorosidad general del arbolado.

REVISIÓN DE LITERATURA

La literatura existente a nuestro alcance con respecto a trabajos afines al presente, revela que son muy escasos y aislados los estudios enfocados a esta área de trabajo. Además de los trabajos de Rapoport (1983), Macías (1987), Hit-chings (1984) y Mottet (1980), es difícil encontrar otra información que apoye a esta tesis.

Rapoport *et al.* (1983), realizaron un trabajo en la ciudad de México, en el cual se hace un estudio de las malezas en calles y baldíos, cuya importancia radica en que las plantas consideradas como malezas, de alguna forma ayudan a mejorar el ambiente, a prevenir la erosión y, en algunos casos, son indicadores del grado de contaminación del lugar por los efectos que ésta causa en sus funciones vitales.

Estos autores mencionan que México y Buenos Aires son las ciudades con menos áreas verdes con respecto a otras poblaciones del mundo, como París, Nueva York, Moscú y Londres que tienen alrededor de 10 m² de área verde por habitante, cifra un poco por arriba de lo recomendado internacionalmente para áreas urbanas. UNASYLVA (1987).

Macías (1987), realizó un trabajo sobre las plagas de los árboles de las áreas urbanas de la ciudad de México, en donde presenta las condiciones fitosanitarias de las especies estudiadas, hace, además, un inventario cualitativo y cuantitativo de las especies vegetales y las condiciones en las que se desarrollan las áreas verdes de la Ciudad de México, y concluye que en el manejo de los árboles de esta ciudad se observa una clara desatención, pues únicamente los plantan y se olvidan luego de ellos; este factor, junto con la contaminación y algunos insectos y enfermedades, constituyen las causas de mayor importancia de su deterioro.

Por su parte, Mottet (1980) hace una descripción minuciosa de las características que deben tener los árboles ornamentales, para que puedan cumplir con sus funciones, en cualquier parte del mundo en que se les use.

METODOLOGÍA

Proceso de estudio y variables observadas

El estudio se realizó en forma de censo, tomando en cuenta toda la vegetación arbórea existente en la Alameda, la cual se estudió por sector o triángulo, de acuerdo a la división de los prados en la misma.

Los árboles se estudiaron de manera individual y escalonada, de acuerdo a las recomendaciones dadas por Hitchings (1984), registrando para nuestro caso tres variables que son:

1. Composición botánica.
 - a) Diversidad de las especies arbóreas.
 - b) Abundancia de individuos por especie
 - c) Distribución de los individuos por triángulo.

2. Condición fisiológica del arbolado.

Para esta variable se utilizó la clasificación propuesta por Caballero y Zerocero (1978), la cual consiste en clasificar al arbolado en cuatro categorías, a saber:

- a) Renuevos (arbolito menor a 1 metro de altura)
- b) Arbol joven (árbol no apto para reproducirse)
- c) Arbol maduro (árbol mayor a 3 metros y en plena actividad fisiológica).
- d) Arbol sobremaduro (árbol caduco, con mal aspecto en general. Prácticamente sin funciones fisiológicas).

Es importante añadir que los valores y características de estas categorías, fueron modificadas ligeramente para nuestro caso.

3. Condición de vigorosidad.

Para esta otra variable se adaptaron las categorías propuestas por Hit-chings (1984); las características y porcentajes numéricos para cada categoría fueron modificados quedando finalmente de la forma siguiente:

Categoría	Descripción del arbolado	No. de partes Veget. afectadas
Excelente (E)	Sin ningún daño	0
Buena (B)	Ligeramente afectado por cualquiera de los factores	1-25
Media (M)	Medianamente afectado por cualquiera de los factores	26-50
Pobre (Po)	Fuertemente afectado por cualquiera de los factores.	51-75
Pésima (Pe)	Totalmente muerto o bien completamente dominado.	76-100

Para facilitar el cálculo del porcentaje de partes afectadas por árbol, éste se dividió en cuatro cuartos, dándole un valor de 1 a 25% a cada uno, según su estado de vigorosidad y saneamiento, esto es; cero (0) para una vigorosidad excelente, veinticinco (25) para una vigorosidad pésima. En cada cuarto se observó la presencia de los diversos elementos dañinos, entre los que se destacan:

a) plagas, b) enfermedades, c) daños por el hombre, d) daños por elementos naturales, e) mal conformación, f) árboles dominados, g) contaminación.

Los efectos causados por insectos, enfermedades y demás agentes destructivos, fueron evaluados en varias formas, siguiendo criterios específicos para definir el impacto de cada factor observado.

RESULTADOS Y RECOMENDACIONES

En el estudio se detectó que en la Alameda Zaragoza existen 31 especies arbóreas diferentes, 18 de ellas bien conocidas y 13 consideradas como raras para la región. De igual forma se establece que 24 de ellas son de uso urbano y 7 no es común ni recomendable su utilización para este fin. (Cuadro 1 y 2).

Asimismo, se registra la existencia total de 1776 árboles, de los cuales 737, o sea el 41.5% del total corresponden al troeno (*Ligustrum japonicum*). Un segundo grupo de árboles dominantes está integrado: la acacia (*Acacia farnesiana*), fresno (*Fraxinus americana*), el olmo (*Ulmus* sp), el arce (*Acer negundo*), el nogal (*Carya illinoensis*) y el ciprés (*Cupressus sempervirens*); que representan el 39.3%. La palma (*Yucca carnerosana*), el árbol del cielo (*Ailanthus altissima*),

Cuadro 1. Diversidad y abundancia de las especies existentes en la Alameda Zaragoza. Saltillo, Coah. 1988.

S No.	Nombre Común	Nombre Científico	Total de Indiv.	% de Abundanc.
1	Troeno	<i>Ligustrum japonicum</i>	737	41.5
2	Acacia	<i>Acacia farnesiana</i>	170	9.57
3	Fresno	<i>Fraxinus americana</i>	136	7.66
4	Olmo	<i>Ulmus</i> sp.	122	6.87
5	Arce	<i>Acer negundo</i>	113	6.36
6	Nogal	<i>Carya illinoensis</i>	84	4.73
7	Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	73	4.11
8	Palma	<i>Yucca carnerosana</i>	67	3.77
9	Arbol del cielo	<i>Ailanthus altissima</i>	55	3.10
10	Chopo	<i>Populus deltoides</i>	53	2.98
11	Cedro	<i>Juniperus</i> sp.	38	2.10
12	Pino	<i>Pinus</i> spp.	34	1.91
13	Lila	<i>Melia azadarach</i>	20	1.12
14	Tuya	<i>Thuja occidentalis</i>	15	0.85
15	Mora	<i>Morus alba</i>	11	0.62
16	Jazmín	<i>Jazmin</i> sp.	11	0.62
17	Tabachín	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	6	0.34
18	Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	5	0.28
19	Pirul	<i>Schinus molle</i>	5	0.28
20	Catalpa	<i>Catalpa</i> sp.	4	0.23
21	Algarrobo	<i>Seratonia sillicua</i>	3	0.17
22	Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>	2	0.11
23	Granado	<i>Punica granatum</i>	2	0.11
24	Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	2	0.11
25	Casuarina	<i>Casuarina equisetifolia</i>	2	0.11
26	Alamo	<i>Platanus mexicana</i>	2	0.11
27	Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>	1	0.056
28	Capulín	<i>Prunus serotina</i>	1	0.056
29	Durazno	<i>Prunus persica</i>	1	0.056
30	Encino	<i>Quercus</i> spp.	1	0.056
31	Framboyán	<i>Delonix regia</i>	1	0.056
Tot.			1776	100.000

Cuadro 2. Relación de plantas de aptitud urbana y no urbana existentes en la Alameda Zaragoza, Saltillo, Coah. 1988.

Nombre Común	Nombre Científico	Si Urbana	No Urbana	Rara	Comun
Troeno	<i>Ligustrum japonicum</i>	X			X
Acacia	<i>Acacia farnesiana</i>	X		X	
Fresno	<i>Fraxinus americana</i>	X			X
Olmo	<i>Ulmus sp.</i>	X			X
Arce	<i>Acer negundo</i>	X		X	
Nogal	<i>Carya illinoensis</i>		X		X
Ciprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	X			X
Palma	<i>Yucca carnerosana</i>	X			X
Arbol del Cielo	<i>Ailanthus altissima</i>	X		X	
Chopo	<i>Populus deltoides</i>	X			X
Cedro	<i>Juniperus sp.</i>	X			X
Pino	<i>Pinus spp.</i>	X			X
Lila	<i>Melia azadarach</i>	X			X
Tuya	<i>Thuja occidentalis</i>	X			X
Mora	<i>Morus alba</i>		X		X
Jazmín	<i>Jazmin sp.</i>	X		X	
Tabachín	<i>Caesalpinia pulcherrima</i>	X		X	
Manzanita	<i>Arctostaphylos pungens</i>	X			X
Pirul	<i>Schinus molle</i>	X			X
Catalpa	<i>Catalpa sp.</i>	X		X	
Algarrobo	<i>Seratonia sillicua</i>		X	X	
Sabino	<i>Taxodium mucronatum</i>	X		X	
Granado	<i>Punica granatum</i>		X		X
Eucalipto	<i>Eucalyptus globulus</i>	X		X	
Casuarina	<i>Casuarina sp.</i>	X		X	
Alamo	<i>Populus sp.</i>	X		X	
Mezquite	<i>Prosopis glandulosa</i>		X		X
Capulín	<i>Prunus serotina</i>		X	X	
Durazno	<i>Prunus persica</i>		X		X
Encino	<i>Quercus spp.</i>	X			X
Framboyán	<i>Delonix regia</i>	X		X	
Totales		24	7	13	18

el chopo (*Populus deltoides*), el cedro (*Juniperus* sp.), el pino (*Pinus* spp.) y la lila (*Melia azadarach*) conforman un tercer grupo de abundancia con el 14.3% y las 18 especies restantes integran el 4.22% (Figura 1).

En cuanto a la diversidad de especies vegetales arbóreas observado en la Alameda, no se considera funcional o que permita su autoregulación, dada la gran dominancia que presentan unas especies para con otras.

Se destacó una gran irregularidad en la distribución espacial de los árboles por triángulo, lo que repercute necesariamente en la disminución de su valor estético, en el cabal cumplimiento de sus funciones ecológicas y dificulta el manejo técnico de los mismos. Así, en el cuadro 3, se observan triángulos que tienen de 90 hasta 194 árboles, y en cambio hay otros que tienen de cero a 14 árboles, esto revela la gran desuniformidad que existe en la distribución de éstos en el interior del parque.

Del total del arbolado existente en la Alameda se encontró que el 73.23% son árboles maduros y sobremaduros, correspondiendo 41.88 % a los primeros y 26.25% a los segundos. El troeno y el nogal son las especies que presentan más árboles en esta condición. Sin embargo, uniéndolos a los árboles de otras especies que presentan esta condición, se estima que existen por lo menos 468 árboles que deben ser extraídos por encontrarse en completo estado de vejez o sobremaduros. (Cuadro 4).

Los principales factores de deterioro que se encontraron en el arbolado de la Alameda son, en orden de importancia: 1) árboles dominados con 729 individuos; 2) árboles afectados por elementos naturales con 284 individuos; 3) árboles dañados por el hombre con 203 individuos; 4) árboles enfermos con 136 individuos; y 5) árboles mal conformados con 43 individuos. En total se detectan 1535 árboles que están afectados en algún grado por cualquiera de los factores anteriormente señalados y sólo 81 árboles completamente sanos. Por lo tanto, de acuerdo a los criterios establecidos para estimar la vigorosidad del arbolado en la Alameda, se encontró que más del 62 % de éste se encuentra en condición de pobre a pésima, lo que sugiere urgentemente la intervención del hombre para su mejoramiento. (Cuadro 5, Figura 2).

Las recomendaciones técnicas, para contrarrestar a los factores de deterioro y tendientes al mejoramiento del arbolado de la Alameda, son las siguientes:

- 1) Para los árboles dominados, de vigorosidad pésima, se deben de realizar las siguientes prácticas:
 - a) Extracción de liberación, para ser transplantado en otra área.
 - b) Extracción del árbol sin recuperación.

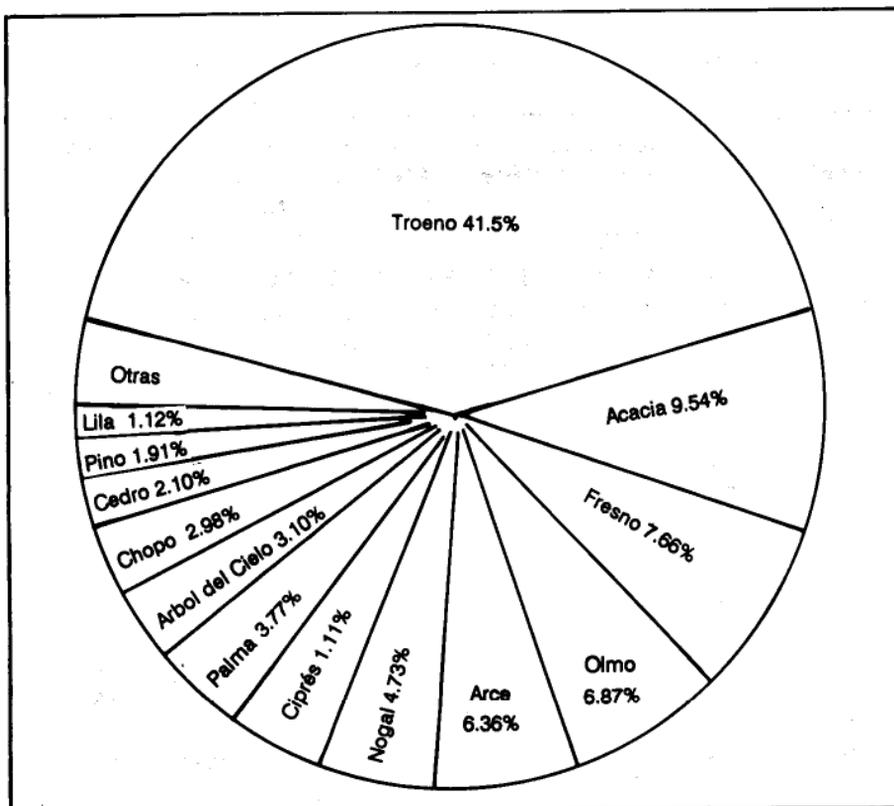


Figura 1. Diversidad y abundancia de las especies arbóreas existentes en la Alameda Zaragoza. Expresadas en porcentaje. Saltillo, Coah. 1988.

Cuadro 3. Clases y frecuencias para la abundancia del arbolado por triángulo en la Alameda Zaragoza. Saltillo, Coah. 1988.

Clase No. de árboles por triángulo	Frecuencia No. triángulo
90-194	4
40-76	14
21-39	10
0-14	18
Totales	46

Cuadro 4. Distribución de la condición fisiológica del arbolado predominante en la Alameda Zaragoza. Saltillo, Coah. 1988.

Especie	Condición				Fisiológica				Totales	
	Renuevos		Jovénes		Maduros		Sobremadur.		No.	%
	No	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
Troeno	8	0.45	103	5.80	396	22.30	230	12.95	737	41.5
Acacia	88	4.95	18	1.01	54	3.03	10	0.56	170	9.54
Fresno	-	-	35	1.97	71	4.0	30	1.69	136	7.66
Olmo	-	-	18	1.01	79	4.45	25	1.41	122	6.87
Arce	1	0.056	34	1.91	67	3.77	11	0.62	113	6.36
Nogal	19	1.067	7	0.39	46	2.58	12	0.67	84	4.73
Ciprés	-	-	3	0.17	33	1.86	37	2.08	73	4.11
Palma	27	1.52	2	0.11	10	0.56	28	1.58	67	3.77
Arbol del										
Cielo	43	2.42	1	0.056	9	0.51	2	0.11	55	3.10
Chopo	-	-	10	0.56	20	1.13	23	1.29	53	2.98
Cedro	-	-	-	-	5	0.30	32	1.80	37	2.10
Pino	-	-	9	0.51	13	0.73	12	0.67	34	1.91
Lila	-	-	1	0.056	13	0.73	6	0.34	18	1.12
Tuya	-	-	-	-	15	0.85	-	-	15	0.85
Mora	-	-	3	0.17	6	0.34	2	0.11	11	0.62
Jazmín	-	-	-	-	11	0.62	-	-	11	0.62
Tabachín	-	-	5	0.28	-	-	1	0.056	6	0.34
Manzanita	-	-	1	0.056	4	0.23	-	-	5	0.28
Pirul	-	-	1	0.056	3	0.17	1	0.056	5	0.28
Catalpa	-	-	1	0.056	1	0.056	2	0.11	4	0.23
Algarrobo	-	-	1	0.056	2	0.11	-	-	3	0.17
Sabino	-	-	-	-	1	0.056	1	0.056	2	0.11
Granado	-	-	-	-	2	0.11	-	-	2	0.11
Eucalipto	-	-	-	-	2	0.11	-	-	2	0.11
Casuarina	-	-	-	-	2	0.11	-	-	2	0.11
Alamo	-	-	-	-	1	0.056	1	0.056	2	0.11
Mezquite	-	-	-	-	-	-	1	0.056	1	0.056
Capulín	-	-	-	-	-	-	1	0.056	1	0.056
Durazno	-	-	1	0.056	-	-	-	-	1	0.056
Encino	-	-	-	-	1	0.056	-	-	1	0.056
Framboyán	-	-	-	-	1	0.056	-	-	1	0.056
Totales	186	10.47	254	14.30	868	41.88	468	26.35	1776	100.00

Cuadro 5. Categorías de vigorosidad para el arbolado de la Alameda Zaragoza, Saltillo, Coah. 1988.

Especie	Categoría de vigorosidad				Sub		Recomendación				
	E	B	M	Po	Pe	Tot.	P	Ex	L	F	N
Troeno	18	204	104	177	238	737	332	286	228	25	18
Acacia	20	16	11	8	115	170	23	15	112	4	20
Fresno	5	33	14	39	45	136	67	43	28	16	5
Olmo	-	25	26	23	48	122	49	27	40	10	1
Arce	1	9	16	10	77	113	29	32	50	15	1
Nogal	-	11	13	13	47	84	24	20	37	6	-
Ciprés	8	1	6	15	43	73	13	49	-	5	8
Palma	2	12	10	41	2	67	33	5	27	-	2
Arbol del											
Clelo	1	4	1	5	44	55	7	4	43	-	1
Chopo	4	5	11	22	11	53	20	20	2	22	4
Cedro	-	2	2	6	27	37	14	23	-	-	-
Pino	6	3	4	8	13	34	9	12	6	1	6
Lila	-	8	5	1	6	20	14	2	4	-	-
Tuya	11	3	1	-	-	15	4	-	-	-	11
Morus	-	1	1	3	6	11	2	4	4	1	-
Jazmín	5	6	-	-	-	11	6	-	-	1	5
Tabachín	-	-	3	-	3	6	-	1	2	3	-
Manzanita	-	2	-	3	-	5	2	2	1	-	-
Pirul	-	1	1	1	2	5	2	2	1	-	-
Catalpa	-	2	1	-	1	4	3	1	-	-	-
Algarrobo	-	1	-	2	-	3	1	-	2	-	-
Sabino	-	2	-	-	-	2	2	-	-	-	-
Granado	-	-	1	-	1	2	1	1	-	-	-
Eucalipto	-	-	-	2	-	2	2	-	-	-	-
Casuarina	-	1	-	-	1	2	1	-	1	-	-
Alamo	-	1	1	-	1	2	1	-	-	-	-
Mezquite	-	-	-	-	1	1	1	-	-	-	-
Capulín	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-
Durazno	-	-	-	1	-	1	-	1	-	-	-
Encino	-	-	-	-	1	1	-	1	-	-	-
Framboyán	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-	-
Totales No	81	349	233	380	733	1776	653	452	558	110	82
%	4.56	19.65	13.12	21.4	41.27	100					

Categoría de Vigorosidad

 E = Excelente
 B = Buena

 M = Media
 Po = Pobre

 Pe = Pésima
 P = Poda

 Ex = Extracción
 L = Liberar

 F = Fumigar
 N = Nada

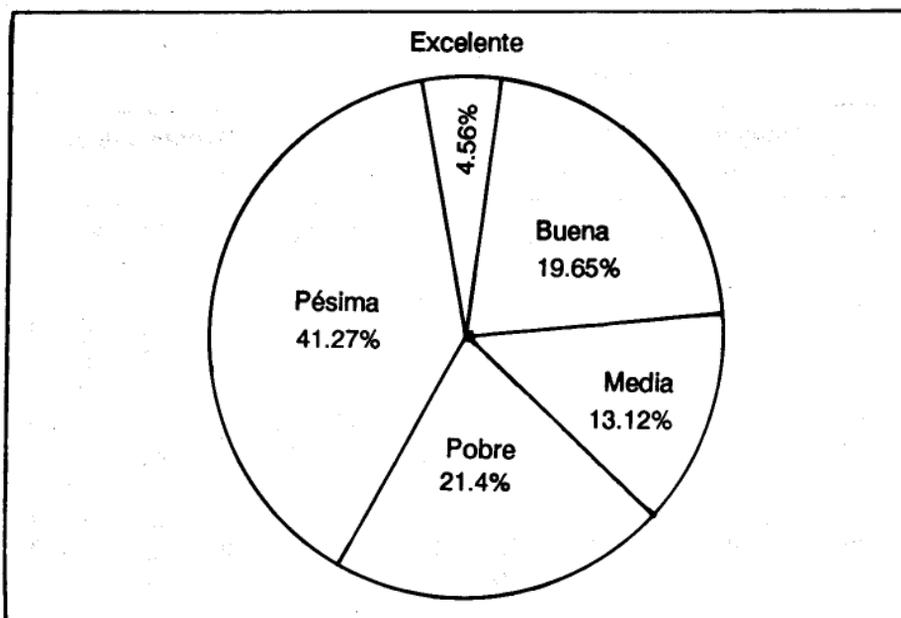


Figura 2. Categorías de vigorosidad expresada en porcentaje, para todo el arbolado de la Alameda Zaragoza, Saltillo, Coah. 1988.

- 2) Para árboles afectados por elementos naturales, con condición de vigorosidad pésima, se recomienda:
 - a) Extracción total y sustitución por especies más recomendables y resistentes.
- 3) Para árboles afectados por elementos naturales, de vigorosidad pobre, se recomienda:
 - a) Podas de saneamiento.
- 4) Para evitar daños por el hombre se recomienda:
 - a) Establecer un programa permanente de educación medio - ambiental y hacer ver la importancia de los parques urbanos.
 - b) No incrementar el establecimiento de árboles frutales en áreas verdes.
 - c) Establecer un programa de vigilancia permanente.
 - d) Establecer anuncios para el cuidado y respeto de las áreas verdes y quien no los atienda, consignarle a las autoridades correspondientes para que se le sancione.

- 5) Para árboles afectados por plagas y enfermedades, se pueden aplicar las siguientes medidas:
- a) Productos químicos selectivos, de baja residualidad y en forma dirigida.
 - b) Podas de saneamiento.
 - c) Eliminación de árboles altamente susceptibles y sustituirlos por especies más resistentes.
- 6) Para los árboles mal conformados se recomienda aplicar las siguientes prácticas:
- a) Podas de formación
 - b) Podas de liberación
 - c) Ayudar a su formación con el auxilio de estacas, cuerdas y amarres.
 - d) Extracción de los árboles ya no recuperables.
- 7) Finalmente se recomienda la continuación de este tipo de trabajos para tener un mejor conocimiento del parque en general y de la condición de vigorosidad del árbol en particular; a través de los años y que permite manejar con más facilidad y eficiencia esta vegetación.

BIBLIOGRAFÍA

- Barradas, V. y R. Seres. 1988. Pulmones Urbanos. Ciencia y Desarrollo. No. 78, Año XIII, CONACYT, México, D.F.
- Caballero, D.M. y Zerecero, M.G. 1978. Necesidades de investigación sobre plantaciones forestales, con especial interés en su evaluación. Memorias. Primera Reunión Nacional sobre Plantaciones-Forestales. Publicación especial, No. 13. SARH. Querétaro, Qro.
- Cuéllar V., P. 1982. Historia de la Ciudad de Saltillo, Coah., Biblioteca de la Universidad Autónoma de Coahuila. Vol. 13, Saltillo, Coah.
- Hitchings, R.D. 1984. Prontuario de Dasonomía Urbana. Lanscape Resource Division. Universidad de Arizona. Tucson, Arizona.
- Mottet, S. 1980. Arboles Ornamentales. Ed. Mundi-Prensa. Madrid, España.
- Macías S., J.E. 1987. Plagas de los árboles de las áreas urbanas de la ciudad de México. Tesis profesional. Instituto Politécnico Nacional de México. México, D.F.
- Rapoport, E.H. y Col. 1983. Aspectos de la Ecología Urbana en la Ciudad de México. Ed. LIMUSA. México, D.F.
- UNASYLVA. 1987. Agrosilvicultura Urbana. Vol. 39 No. 155. FAO.