

UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA

FACULTAD DE AGRONOMIA



ECOLOGIA DE ARBOLES Y SU IMPORTANCIA EN EL AREA
URBANA DE GUADALAJARA

TESIS PROFESIONAL

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE

INGENIERO AGRONOMO

P R E S E N T A N

PEDRO M. RIVAS POZAS

ROBERTO R. SOLORIZANO GOWMAN

GUADALAJARA, JALISCO. 1992



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección

Expediente

Número

ING. JOSE ANTONIO SANDOVAL MADRIGAL
DIRECTOR DE LA FACULTAD DE AGRONOMIA
DE LA UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
PRESENTE

Habiendo sido revisada la Tesis del (los) Pasante (es)

ROBERTO R. SOLORZANO GOWMAN Y PEDRO M. RIVAS POZAS

titulada:

"ECOLOGIA DE ARBOLES Y SU IMPORTANCIA EN EL AREA URBANA DE
GUADALAJARA, JAL."

Damos nuestra Aprobación para la Impresión de la misma.

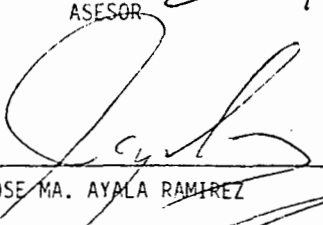
DIRECTOR



ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ

ASESOR

ASESOR



ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ



ING. JOSE MA. CHAVEZ ANAYA

srd'

mam

Al contestar este oficio cítese fecha y número



UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA
FACULTAD DE AGRONOMIA

Sección ESCOLARIDAD....
Expediente
Número ...6877/89.....

4 de diciembre de 1990

C. PROFESORES:

ING. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ, DIRECTOR
ING. JOSE MA. AYALA RAMIREZ, ASESOR
~~ING. JOSE MA. CHAVEZ AHAYA, ASESOR~~

Con toda atención me permito hacer de su conocimiento, que habiendo sido aprobado el Tema de Tesis:

"ECOLOGIA DE ARBOLES Y SU IMPORTANCIA EN EL AREA URBANA DE GUADALAJARA, JAL."

presentado por el (los) PASANTE (ES) ROBERTO ROLANDO SOLOZANO
OSIVAN Y PEDRO M. RIVAS POZAS

han sido ustedes designados Director y Asesores respectivamente para el desarrollo de la misma.

Ruego a ustedes se sirvan hacer del conocimiento de esta Dirección su Dictamen en la revisión de la mencionada Tesis. Entre tanto me es grato reiterarles las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

A T E N T A M E N T E
"PIENSA Y TRABAJA"
EL SECRETARIO

ING. SALVADOR MENA MUNGUIA

srd'

man

Al contestar este oficio cifrese fecha y número

AGRADECIMIENTO

A la UNIVERSIDAD DE GUADALAJARA, por darnos la oportunidad de superarnos humana, social y profesionalmente.

A la FACULTAD DE AGRONOMIA y a los MAESTROS que nos ayudaron a realizarnos como profesionistas.

A nuestros Asesores INGS. GREGORIO NIEVES HERNANDEZ, JOSE MA. AYALA RAMIREZ y JOSE MA. CHAVEZ ANAYA, que contribuyeron en nuestra formación-universitaria.

DEDICATORIA

A MIS PADRES, HERMANOS Y AMIGOS:

Que con su apoyo colaboraron para
el desarrollo de esta tesis.

ROBERTO ROLANDO SOLORZANO GOWMAN

INDICE

I.	INTRODUCCION.....	1
II.	OBJETIVOS.....	4
III.	MATERIALES Y METODOS QUE NOS AUXILIAN EN ECOLOGIA	5
3.1	Concepto de Ecología y Ecosistema.....	5
3.2	Especies de importancia en el área urbana.....	10
	1.- Alamillo (<u>Populus deltoides</u>).....	10
	2.- Arrayán (<u>Psidium sartorianum</u>).....	12
	3.- Buganvillea (<u>Bougainvillea spectabilis</u>).....	14
	4.- Casuarina (<u>Casuarina equisetifolia</u>).....	17
	5.- Durazno (<u>Prunus pérsica</u>).....	20
	6.- Eucalipto (<u>Eucalyptus tereticornys</u>).....	23
	7.- Ficus Benjamina (<u>Ficus benjamina</u>).....	26
	8.- Fresno (<u>Fraxinus uchei</u>).....	29
	9.- Grevilia (<u>Grevillea robusta</u>).....	32
	10.- Guayabo (<u>Psidium guayaba</u>).....	35
	11.- Jacaranda (<u>Jacaranda mimosaeifolia</u>).....	38
	12.- Mango (<u>Mangifera indica</u>).....	41
	13.- Obelisco (<u>Hibiscus rosas-sinensis</u>).....	44
	14.- Palma Datilera (<u>Phoenix dactylifera</u>).....	47
	15.- Primavera Orquídea (<u>Bauhinia variegata</u>).....	50
	16.- Rosal (<u>Rosa centifolia</u>)	53
	17.- Sauce (<u>Salix babylonica</u>).....	57
	18.- Trueno verde (<u>Ligustrum japonicum</u>).....	60
	19.- Tuya (<u>Thuja occidentalis</u>).....	63
IV.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....	66
V.	RESUMEN.....	68
VI.	BIBLIOGRAFIA.....	70

I. INTRODUCCION

En este trabajo se desea contribuir, en la medida de nuestras posibilidades, a la toma de conciencia popular acerca de un grave peligro; conciencia que deberá traducirse en acciones modestas, pero eficaces de gran parte de la ciudadanía.

Se pretende establecer una estrecha relación con la ciudadanía abriendo el abanico de sus intereses y preocupaciones, analizando un problema que nos concierne a todos desde varias perspectivas, recordando antecedentes y sobre todo, proponiendo previsiones, ya que es un grave problema en el cual estamos inmersos a nivel mundial, pero que reviste características ya dramáticas en el caso de México.

En el futuro, toda la ciudadanía, y principalmente los jóvenes, tendrán la imperiosa necesidad y la excepcional oportunidad de estructurar un modelo diferente de mundo al que hoy está en peligro.

Para crear un modelo nuevo hay que abarcar los conceptos desde los más cotidianos y materiales hasta los de elevada espiritualidad. También los conceptos pasados y presentes para que cada quien se ubique en función de sus posibilidades acordes con su idiosincrasia, reflexionando, analizando y actuando.

Ya que el hombre ha sobrevivido con los bienes que la naturaleza brinda, en los primeros siglos de existencia sobre la Tierra se alimentaba de los comestibles silvestres que crecían espontáneamente sin necesidad de plantarlos, cazaba los animales que se encontraba en su entorno y pescaba en los ríos y lagos que se atravesaban en sus caminatas.

Cuando descubrió la agricultura, se volvió sedentario y empezó a cultivar semillas que le proporcionaron alimento. Al volverse sedentario se estableció en lugares donde la tierra fuera propicia para asegurar el alimento de una población que crecía, sus asentamientos se realizaban a orillas de los ríos, aprovechando la humedad de sus riberas.

Ante la necesidad de más alimento, tuvo que talar árboles y deshierbar áreas de tierra con lo que empezó a alterar los ecosistemas, pero no alcanzó a dañar el medio ambiente.

Ante la lucha con un fenómeno que ha crecido día a día como la proliferación humana, la solución era cada vez más conseguir áreas de tierra para el cultivo.

Los ecosistemas se fueron alterando y con éstos la naturaleza ha sucumbido ante la acción del hombre, ya no sólo busca alimentarse sino la explota de una manera irracional con diferentes fines, algunos de ellos ponen en peligro la propia supervivencia del ser humano.

Ante la explotación de que ha sido objeto, la naturaleza ha tenido que sacrificar plantas y animales que se han ido extinguiendo porque su medio habitable que era propicio-

para su supervivencia ha desaparecido y sucumbieron ante la-
lucha del hombre para extraer de la naturaleza los bienes ma
teriales que necesita para su progreso.

II. OBJETIVOS

1. Lograr que los ciudadanos y las comunidades comprendan las complejidades del medio ambiental natural y del - - creado por el hombre, resultante de la interacción de - los componentes biológicos, físicos, sociales, económicos y culturales y adquieran los conocimientos, los valores, los comportamientos y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales en favor - de la calidad del entorno natural.
2. Ayudar a que se comprenda la existencia y la importancia de la interdependencia económica, social, política y ecológica en las zonas urbanas y rurales.
3. Proporcionar a las personas la posibilidad de adquirir los conocimientos, el sentido de los valores, las actitudes del interés activo y las aptitudes necesarias para proteger y mejorar el medio ambiente.
4. Inculcar nuevas pautas de conducta en los individuos, - los grupos sociales y en la sociedad en su conjunto, - respecto al medio ambiente.

III. MATERIALES Y METODOS QUE NOS AUXILIAN EN ECOLOGIA.

3.1 Concepto de Ecología y Ecosistema

El propósito, a través de la lectura que se realice a los materiales que componen esta propuesta, es la de adentrarse en los conceptos básicos de la ecología, para descubrir una nueva forma de ver nuestro entorno, valorar la interdependencia de los seres vivos y entender algo del funcionamiento de estos complejos sistemas.

El mundo está lleno de vida. Las plantas y los animales interactúan constantemente entre sí y con su medio para formar una intrincada red de actividad.

Históricamente, la ecología no tiene orígenes totalmente definidos, pareciera haberse iniciado con la historia natural.

Durante mucho tiempo la ecología era desconocida por el público, en la década de 1960, se convirtió en una de las ciencias de importancia fundamental, tanto en el conocimiento popular como en el campo de la biología.

Resulta evidente que los problemas más graves por los que atraviesa la humanidad, entre ellos la explosión demográfica, la escasez de alimentos, la contaminación ambiental y los problemas de tipo social y político que ellos involucran son en gran parte ecológicos.

Etimológicamente, ecología significa "el estudio de la casa, de la naturaleza que es morada de hombres, animales y plantas". Ligada en sus orígenes a la botánica, la zoología y la historia natural, no se le asignó tal nombre sino a finales del siglo XIX, por Ernesto Haeckel.

El medio ambiente es un conjunto de condiciones que envuelven ese organismo: temperatura, agua, disponibilidad de alimento, aire, luz solar, etc. En otras palabras, todo aquello que rodea un organismo o una suma de estos, hace posible que dichas entidades vivan y se desarrollen. Definido así el medio ambiente, podemos inferir su interdependencia con los organismos que dentro de él subsisten.

Esta interrelación entre individuos, entre poblaciones y entre organismos y los ambientes respectivos, forman lo que se llama "sistema ecológico o ecosistema".

La ecología ha sido definida en formas diversas: como "el estudio de la interrelación de organismos con el medio ambiente y entre sí". Como "la economía de la naturaleza como biología de los ecosistemas".

La ecología moderna carecía de una base conceptual firme, en la actualidad está centralizada en el concepto de "ecosistema".

La ecología es una ciencia multidisciplinaria.

Para entender las interacciones entre el organismo y el medio ambiente, es a veces difícil separar el comportamiento de la dinámica de población o de la fisiología, la

adaptación de la evolución y la genética y a la ecología animal de la vegetal.

Debido a que los animales dependen de las plantas, a fin de alimentarse, para un mejor entendimiento de la ecología animal, se recomienda el conocimiento de la vegetal. La agricultura óptima depende de la adaptación ecológica de las plantas para adaptarse a las prácticas de cultivo y fertilización.

Los organismos vivos están indisolublemente unidos con su entorno (inerte) y actúan recíprocamente, cualquier unidad que incluya la totalidad de los organismos vivos (elementos bióticos) de un área determinada, que interactúe con el medio físico (abiótico), podrá ser considerada como un complejo ecológico o ecosistema.

Al conjunto de individuos de la misma especie que habita en un ecosistema en un tiempo determinado se le denomina población.

Dentro de un ecosistema se considera como Comunidad al conjunto de especies (animales y vegetales) o de poblaciones que lo habitan y que están actuando entre ellas y con el medio.

Al lugar donde vive un organismo se le denomina Habitat. Las comunidades representan entonces el habitat de las poblaciones que las constituyen.

Los ecosistemas pueden clasificarse según su tamaño en macrosistemas, si las áreas consideradas son grandes y micro

sistemas si son pequeñas. El mayor de todos los ecosistemas es la Biósfera, que incluye todo el planeta.

Un microsistema es un espacio reducido en donde interactúan elementos bióticos y abióticos con el medio. Ejemplos de microsistemas pueden ser un hormiguero, una colmena, un estanque, una maceta, etc.

Desde otro punto de vista, los ecosistemas se clasifican en naturales y artificiales, los primeros se dan espontáneamente, sin la intervención de la actividad humana; en los segundos, interviene la mano del hombre modificando las condiciones naturales, como son los campos cultivados, las granjas, etc.

Para cumplir con ese ciclo y flujo, los ecosistemas deben poseer cierta cantidad de interrelaciones estructuradas entre suelo y agua, valores nutritivos por un lado y por el otro con productores, consumidores y descomponedores. Los ecosistemas actúan manteniendo un flujo de energía y un ciclo de materiales mediante una serie de pasos de comer y ser comidos, de utilización y conversión llamándose a todo ello cadena alimentaria. La actividad de los ecosistemas es hacia la estabilidad y al hacerlo pasan de una forma menos compleja a un estado de más complejidad, este cambio direccional se denomina sucesión. Cuando se utiliza un ecosistema y esa explotación se mantiene, la estabilidad del ecosistema es pospuesta. Por ejemplo, cuando el pastizal es comido por el ganado.

El ecosistema tiene aspectos históricos: relaciona el --

presente con el pasado y al futuro con el presente, es en - -
consecuencia el concepto que unifica a la ecología vegetal -
con la animal, a la dinámica de la población, al comportamiento
y a la evolución.

1.- Alamillo (Populus deltoides)

FAMILIA:	Salicáceas.
GENERO:	Comprende unas 30 especies.
ORIGEN:	Muchas regiones del Hemisferio Norte.
ASPECTO:	Especies arbóreas de copa desmachada.
HOJAS:	Son caducas, alternas, de formas muy variables, de contornos dentados o lisos o con nerviaciones resaltantes.
FLORES:	Son masculinas o femeninas, se presentan unidas en inflorescencias en aumento, de color verduzco.
FLORACION:	Tiene lugar en primavera.
UTILIZACION:	Como planta ornamental para grandes jardines o avenidas.
EXPOSICION:	A pleno sol o a media sombra.
TERRENO:	Debe ser suelto, bastante fértil, fresco, pero sin que se estanque el agua.
PLANTACION:	Se efectúa a finales de otoño, antes de los hielos, o a últimos de invierno antes de despuntar las hojas.
MULTIPLICACION:	Se realiza por semilla, injerto o esqueje.



FIGURA 1. ALAMILLO (*Populos deltoides*)

2.- Arrayán (Psidium sartorianum)

- FAMILIA: Myrtaceas.
- GENERO: *Psidium sartorianum* con 36 spp.
- ORIGEN: Australia.
- ASPECTO: Arbusto sumamente fragante con tallo -
dicotómico, escamoso y caediza su cor-
teza.
- HOJAS: Penninervias pecioladas opuestas con -
base redonda lisa y ápice acuminado.
- FLORES: Blancas con gran cantidad de estambres
y el gineceo se caracteriza por tener-
4 carpelos, autógama y monoica.
- FRUCTIFICACION: En marzo viene un fruto que pertenece-
a la baya.
- UTILIZACION: Principalmente es comestible e indus--
trial para obtener pectatos, de calcio
y su madera puede utilizarse en la - -
construcción de muebles y artesanías -
finas.
- EXPOSICION: Es una especie totalmente heliophyta o
sea, que ocupa gran cantidad de sol.
- TIERRA: Es de las plantas consideradas como -
ombrofilas, o sea, que ocupa tierras -
malas hablando agrícolamente.
- MULTIPLICACION: Debe ser asexual por medio de hijue---
los.
- PLAGAS: Mosca mexicana de la fruta Anastrepha-
ludens.



FIGURA 2. ARRAYAN (*Psidium sartorianum*)

3.- Buganvillea (Bougainvillea spectabilis)

- FAMILIA: Nictagináceas.
- GENERO: Comprende unas 14 especies.
- ORIGEN: Brasil.
- ASPECTO: Trepadora robusta, con ramas que pueden alcanzar una longitud de 8 m, guar necidas de espinas rectas o curvadas.
- HOJAS: Aterciopeladas o lisas, de color verde claro en la B. glabra, verde obscuro - en la B. spectabilis.
- FLORES: Pequeñas, tubulosas, amarillentas, uni das en grupos de tres en la extremidad de la rama, cada una de ellas está envuelta por tres brácteas muy vistosas, de consistencia foliácea, coloreadas - vivamente de púrpura, rojo, violeta - púrpura, naranja, rojo ladrillo, blanco, tizón, salmón, rosa y amarillo.
- FLORACION: Dura todo el verano hasta el comienzo del invierno e incluso más; solamente las temperaturas inferiores a 0° pueden destruir en pocas horas la extraor dinaria "floración" de la bouganvi--- llea.
- UTILIZACION: Como trepadora para recubrir paredes, emparrados, verjas, columnas, pilares, etc., muchas bouganvilleas se conser--

van en forma arbustiva, con podas, para formar una mancha de color intenso; otras, rodean distintos soportes de alambre que imitan figuras humanas o de animales; también es posible el cultivo en grandes macetas (profundidad y diámetro 70 cm).

- EXPOSICION:** A pleno sol y el clima cálido; no soporta el rigor invernal de las zonas frías y debe ser retirada a invernadero; en algunas regiones puede vivir al aire libre en invierno, si se arrima a una pared, estando bien protegida con cubierta adecuada.
- TÉRRENO:** Debe estar bien abonado, permeable, blando.
- PLANTACION:** Se realiza al acabarse el invierno.
- MULTIPLICACION:** Se efectúa por estaca de un año, en septiembre; la operación es delicada y muy larga, por lo que se aconseja la adquisición de plantas ya a punto de florecer; también es posible la reproducción por semilla, pero la bouganvillea no produce nunca semilla en países cuyo clima no sea suficientemente caluroso.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA



FIGURA 3. BOUGANVILEA (*Bougainvillea spectabilis*)

4.- Casuarina (Casuarina equisetifolia)

- FAMILIA: Casuarináceas.
- GENERO: Comprende unas 25 especies.
- ORIGEN: Australia, Africa Oriental, Islas del-Pacífico e Indianas Holandesas.
- ASPECTO: Arbustos gruesos, siempre verdes o - - grandes árboles con ramas erectas o - - colgantes, que pueden alcanzar hasta - 30 mts de altura.
- HOJAS: Se reducen a escamas y envuelven los - nudos de las ramas que son verdes en - sus extremidades.
- FRUTOS: Semejantes a las piñas de las confe--ras; no tienen gran valor decorativo.
- UTILIZACION: Como planta ornamental para grandes - jardines; no se aconseja cultivar esta planta en jardines de extensión limita da, porque sus raíces tienen una difu sión tan rápida y vigorosa que sofoca cualquier otra especie. Vegeta solamen te en clima templado, como el de la - Cuenca Mediterránea. Se da más bien en las cercanías del mar, incluso en la - arena y sirve magníficamente para re--

forzar las costas marinas, allí donde el terreno tiende a derrumbarse.

EXPOSICION: A pleno sol.

TERRENO: Arenoso o arenoso turbo.

PLANTACION: Se efectúa en Otoño.

MULTIPLICACION: Se realiza muy fácilmente por injertos, enterrando las ramas más tiernas en un mantillo arenoso en Abril o en Septiembre.



FIGURA 4. CASUARINA (*Casuarina equisetifolia*)

5.- Durazno (Prunus pérsica)

FAMILIA:	Rosáceae.
ORIGEN:	China.
ASPECTO:	Arbusto simpódico que debe presentar un aspecto de copa para mayor fructificación. El fruto es aromático y presenta vellosidades.
HOJAS:	Simples alternas en base obtusa, borde ligeramente crenado con el haz de un verde más oscuro y las nervaduras marcadamente central.
FLORES:	Rosas pentámeras con gran cantidad de estambres, hermafroditas autógamas con cáliz (5) y corola (5), hipogineas y aromática.
FRUCTIFICACION:	Generalmente en Febrero y Marzo con amarre de fruto para Abril.
UTILIZACION:	Es comestible e industrial para fabricar concentrados.
EXPOSICION:	Es uno de los pocos frutales caducifolios que ocupan más de 60 horas de frío, con buena cantidad de rayos solares.
MULTIPLICACION:	Asexual vegetativa por hijuelos.

PLAGAS:

Araña roja Ewtetranuehus mexicanus.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA



FIGURA 5. DURAZNO (*Prunus persica*)

6.- Eucalipto (Eucalyptus tereticornys)

- FAMILIA: Mirtáceas.
- GENERO: Comprende alrededor de 500 especies.
- ORIGEN: Australia.
- ASPECTO: Se trata de grandes árboles, de corteza característica; sólo pocas especies tienen aspecto arbustivo.
- HOJAS: Son de formas diversas, según la edad del árbol; más o menos horizontales o verticales con respecto a las ramas, más o menos alargadas u ovaladas; el color varía del verde amarillento al verde oscuro; a veces la superficie está cubierta por una cera que irrita la piel; algunas especies tienen hojas aromáticas.
- FLORES: Pueden ser solitarias o en grupo, de color blanco o amarillo y a veces rojas; sus extrañas corolas se componen de dos partes; la inferior es el cáliz la superior llamada "opérculo", es la verdadera corola; al abrirse, el opérculo muestra numerosísimos estambres, semejantes a un ligero copo de algodón.

- FLORACION: En Otoño, en Primavera o en Verano, según las especies.
- UTILIZACION: Como decoración de grandes jardines y parques como barrera contra el viento junto a la Costa; la especie E. globulos var. glaucanana, se presta también para pequeños jardines y es muy interesante por la insólita coloración clara del follaje.
- EXPOSICION: A pleno sol, incluso a muy poca distancia del mar.
- TERRENO: Normal, mezclado con 1/3 de arena, cavado en profundidad.
- PLANTACION: Se realiza en Otoño.
- MULTIPLICACION: Se realiza por semilla, pero este método es largo y complejo, por lo que debe ser confiado al personal de viveros; es posible también la reproducción por acodo en Junio.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

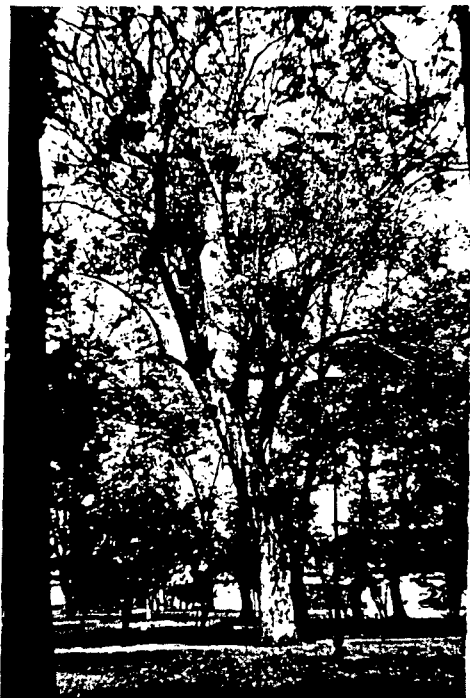


FIGURA 6. EUCALIPTO (*Eucalyptus tereticornis*)

7.- Ficus Benjamina (Ficus benjamina)

- FAMILIA: Moráceas.
- GENERO: Comprende alrededor de 600 especies.
- ORIGEN: América del Norte, Asia y otras zonas tropicales o subtropicales.
- ASPECTO: Árboles, arbustos o trepadoras, con tejidos que destilan un jugo lechoso y a menudo un jugo amargo.
- HOJAS: Alternas, persistentes, unas veces coriáceas, otras herbáceas, con nervaduras más o menos visibles, de forma ovalada, alargada o interrumpida por unos pocos lóbulos; de los bordes pueden ser interior u ondulados; el color varía del verde vivo al verde oscuro, existen variedades de hojas abigarradas en color blanco o marfil.
- FLORES: Son de anchura variable.
- UTILIZACION: Como planta decorativa de interior, en las zonas muy suaves de clima, y también junto al mar, algunos pueden cultivarse en plena tierra al aire libre.
- EXPOSICION: En buena luz, pero no al sol por lo que respecta a las especies de inte---

rior, las cultivadas en jardín deben -
ponerse a media sombra o en sombra, en
posición resguardada y caliente, pue--
den resistir también a pleno sol, pero
su vegetación resulta menos abundante-
y fresca.

TERRENO:

Para las especies de interior, debe -
ser tipo universal, o una mezcla de -
 $\frac{1}{4}$ de tierra normal, con $\frac{2}{4}$ de manti-
llo de hojas y $\frac{1}{4}$ de arena; para las -
especies al aire libre, conviene que -
el hoyo para plantarlo se llene con -
una mezcla de $\frac{1}{3}$ de tierra, $\frac{1}{3}$ de tur-
ba y $\frac{1}{3}$ de arena.

PLANTACION:

En plena tierra, al final del Invier--
no, el trasplante de las especies ornata
mentales para conservar en casa, se -
realiza en Otoño o Primavera.

MULTIPLICACION:

Se realiza por acodo en Junio-Julio.



FIGURA 7. FICUS BENJAMINA (*Ficus benjamina*)

8.- Fresno (Fraxinus udhei)

- FAMILIA: Oleáceas.
- GENERO: Comprende unas 60 especies.
- ORIGEN: Regiones templadas del Hemisferio Septentrional.
- ASPECTO: Arbol o arbusto cuya altura varía entre los 2 y 40 mts.
- HOJAS: Caducas, opuestas, dispuestas sobre un delgado pecíolo central, en número variable entre 7 y 15; sus bordes son dentados y el color es verde intenso, pero existen variedades con follaje de otros colores y abigarrados.
- FLORES: De escaso interés decorativo.
- FRUTOS: Se encuentran en forma de "sámara", es decir, de media hélice en aeroplano, colgantes.
- UTILIZACION: Para la decoración del jardín.
- EXPOSICION: A pleno sol o a media sombra.
- TERRENO: Debe ser fresco, mejor si es húmedo, junto a las corrientes de agua.
- PLANTACION: Se lleva a cabo en Otoño o al acabar el Invierno.

MULTIPLICACION: Tiene lugar por semilla o arrancado -
los retoños radicales.

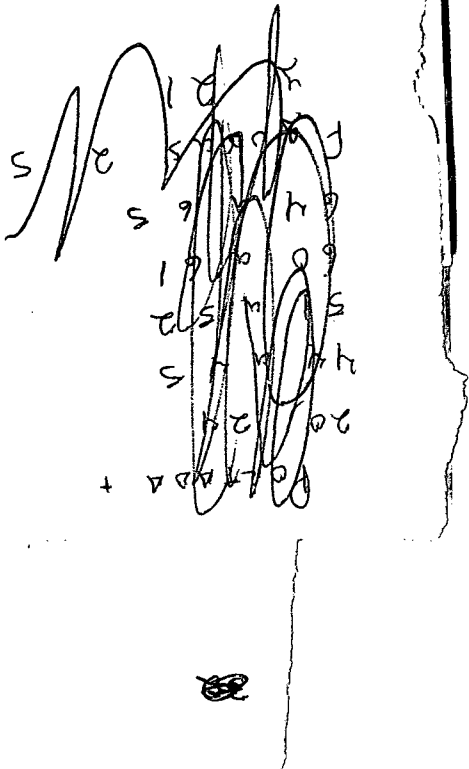




FIGURA 8. FRESNO (*Fraxinus udhei*)

9.- Grevilia (Grevillea robusta)

- FAMILIA: Protáceas.
- GENERO: Grevillea.
- ESPECIES: G. banksii, G. robusta.
- ORIGEN: Australia y Nueva Guinea.
- ASPECTO: Arbol de hoja perenne, interesante por su floración y por el color amarillento del follaje, de un porte de hasta - 25 m.
- HOJAS: Compuestas; persistentes y pinadas, de 20 a 25 cm de longitud.
- FLORES: Las flores de color anaranjado, se presentan sólo en árboles adultos.
- FLORACION: Aparecen durante la estación cálida.
- UTILIZACION: Se trata de una planta delicada, que - se utiliza mucho como ornamental, por su desarrollo rápido, así como por el aspecto de su follaje y su floración.
- EXPOSICION: A pleno sol, y tiene que desarrollarse en zonas donde las temperaturas no desciendan por debajo de -2^oC.
- TERRENO: No prolifera bien sobre terrenos calizos, ni en tierras mal drenadas, porque las raíces no soportan el encharca

miento. En conjunto, se desarrolla mejor en suelos graníticos, sin caliza y con buen drenaje.

MULTIPLICACION:

Se consigue por semilla, que se conserva sin necesidad de estratificar. Para los trasplantes es conveniente hacer repicados previos. La grevillea se puede reproducir también por estaca de talón y para las especies o variedades sensibles a condiciones adversas del suelo se emplea el injerto de aproximación sobre G. robusta.



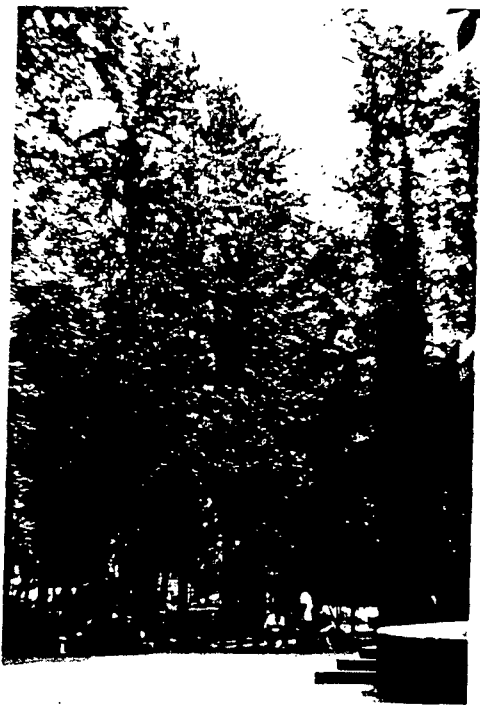


FIGURA 9. GREVILIA (*Grevillea robusta*)

10.- Guayabo (Psidium guayaba)

- FAMILIA: Mirtaceae.
- GENERO: Psidium.
- ORIGEN: América Central.
- ASPECTO: Arbusto de aproximadamente 5 mts, con tallo dicotómico muy bifurcado y la corteza tiende a ser muy caediza. Es muy aromático y se caracteriza por tener cuatro carpelos.
- HOJAS: Sumamente caedizas penninervias pecioladas con el limbo de unos 10 cm, son perennes.
- FLORES: Son hermafroditas con gran cantidad de estambres dialisepala y dialtpetala blancas de unos 4 cm.
- FLORACION: Es durante todo el año con abundancia en los meses de lluvia.
- UTILIZACION: Uso ornamental y comestible para guayabate, jaleas y vitamina "C".
- EXPOSICION: Requiere estar libre de sombras para su mejor tasa fotosintética.
- TERRENO: Se considera planta ombrofila, o sea, que requiere de pocos nutrientes. Vive en terrenos calizos calcáreos con pH -



FIGURA 10. GUAYABO (*Psidium guayaba*)

11.- Jacaranda (Jacaranda mimosaeifolia)

- FAMILIA: Bignoniáceas.
- GENERO: Comprenden alrededor de 50 especies.
- ORIGEN: América Meridional.
- ASPECTO: Árboles muy decorativos, a veces de aspecto arbústico.
- HOJAS: Elegantes y ligeras, muy parecidas a - las mimosas, están formadas por peque- ñas hojitas dispuestas ordenadamente a lo largo del eje central, su color es- verde vivo.
- FLORES: Tubulares reunidas en inflorescencia - en panoja, llamativas y numerosísimas, su color es de ordinario azul intenso- o violáceo, pero existen también variededades de flor blanca.
- FLORACION: Se producen en Verano.
- UTILIZACION: Para la decoración del jardín, pero sólo en las zonas de clima muy cálido y - donde el Invierno se mantiene bastante templado, en las regiones de invierno- frío es indispensable cultivarlas en - maceta para poder retirar los ejempla- res al invernadero o a la naranjera du

rante el Invierno.

EXPOSICION: Al sol, en posición resguardada del -
viento.

TERRENO: Tierra de brezo mezclada con $\frac{1}{3}$ de aren
na y mantillo de hojas bien abonado.

MULTIPLICACION: Se efectúa en Abril o en Agosto por est
tilaje leñoso puesto a enraizar sobre-
tierra de brezo muy arenosa y en invern
nadero cálido.

PLANTACION: Se realiza en Primavera.



FIGURA 11. JACARANDA (*Jacaranda mimosaeifolia*)

12.- Mango (Mangifera indica)

- FAMILIA: Anacardiáceas.
- GENERO: Mangifera.
- ESPECIE: M. indica.
- ORIGEN: Asia Tropical, Sur de Arabia y Archipiélago Malayo.
- ASPECTO: Arbol de gran porte, sobre todo los pertenecientes a razas de semillas, aunque no tanto así los injertados. La copa es ancha y toma diferentes formas.
- HOJAS: Son lanceoladas, de 20 a 6 cm de largo, rígidas y de color verde oscuro brillante, con peciolo de 2.5 a 10 cm de largo.
- FLORES: Las pequeñas flores, de color rosado, crecen en largas panículas en las puntas de los ramitos, más de 4000 flores han llegado a contar en una panícula, pero no todas son capaces de llegar a formar frutos, puesto que el mango es polígamo.
- FLORACION: Algunas ocasiones el árbol florece dos o tres veces durante la misma estación.

BIBLIOTECA ESCUELA DE AGRICULTURA

- UTILIZACION:** Por su fruto, principalmente, aunque - también se le usa como árbol decorati- vo.
- TERRENO:** Puede vivir bien en diferentes clases- de terreno, siempre que sean profundos y con un buen drenaje, factor este úl- timo de gran importancia.
- EXPOSICION:** A pleno sol, prospera muy bien en un - clima donde la temperatura media anual se mantenga de 20 a 25^oC.
- PLAGAS:** Las plagas en este cultivo son varias, tales como el piojo blanco, piojo ro-- jo, cochinilla de la tizne, y la que - causa más daño, la polilla de la flor- y de las enfermedades la antracnosis.
- MULTIPLICACION:** Con el fin de obtener árboles de buena calidad, se hace necesario acudir al - injerto, que se llevará a cabo en una- planta propagada por semilla, de prefe^rencia de árboles de frutos fibrosos.



FIGURA 12. MANGO (*Mangifera indica*)

13.- Obelisco (Hibiscus rosas-sinensis)

- FAMILIA: Malváceas.
- GENERO: Comprende alrededor de 200 especies.
- ORIGEN: Regiones tropicales y subtropicales de Asia, Australia y Nueva Zelanda.
- ASPECTO: Herbáceas anuales o perennes, arbustos o árboles.
- HOJAS: Alternas, anteras, palmadas, con bordes aserrados o dentados, en varias tonalidades de color verde.
- FLORES: Grandes de corta duración, tiene forma campanulada y están compuestos por cinco pétalos superpuestos en la base; el color siempre muy vistoso e intenso, - varía del blanco al amarillo, al rosa- y al rojo en varias matizaciones y contrastes de colores.
- FLORACION: En Verano.
- UTILIZACION: Para la decoración de jardín o del balcón, cultivando en plena tierra o en - grandes macetas (60 cm de profundidad- y 50 cm de anchura).
- EXPOSICION: A pleno sol.
- TERRENO: Debe ser permeable, mezclado con 1/3 de

arena, 1/3 de turba bien abonado.

PLANTACION: Se realiza en Primavera o en Otoño.

MULTIPLICACION: Las especies anuales se siembran en -
Abril en lecho y se plantan en lugar -
definitivo en Mayo; las especies herbá-
ceas perennes se reproducen por divi--
sión de las matas en Primavera; las es-
pecies arbustas o arbóreas se multipli-
can por esqueje semileñoso o herbáceo-
en Abril o en Agosto, haciendo arrai--
gar en arena al calor.





FIGURA 13. OBELISCO (*Hibiscus rosas-sinensis*)

14.- Palma datilera (Phoenix dactylifera)

- FAMILIA: Palmáceas.
- GENERO: Phoenix.
- ESPECIE: P. dactylifera.
- ORIGEN: Islas Canarias y muy difundida a lo largo de las Costas del Mediterráneo.
- ASPECTO: Palmeras con tallos de una altura de hasta 7 mts, mas bien grueso, recubierto de los trozos de los pecíolos que sostienen las hojas y que se cortan a medida que se secan y que constituyen una especie de decoración simétrica.
- HOJAS: Terminales pinado-partidas, alargadas, erguidas o encorvadas, de color verde intenso y que componen un penacho bien compuesto que se abre en ramillete hacia arriba.
- FLORES: Pequeñas, en penachos colgantes, que posteriormente darán lugar al dátil, fruto amarillento característico de esta especie.
- UTILIZACION: Constituye un buen elemento decorativo tanto para jardines y balcones como para interiores. Es esencial, no obstan-

te, saber ambientar los diferentes ---
ejemplares para no crear desarmonías -
con el paisaje que las rodea.

EXPOSICION: Los phoenix son plantas que en climas-
suaves, o sea, con temperaturas com---
prendidas entre 22-25°C (de día) y - -
4-5°C (de noche), se pueden cultivar -
al aire libre sin peligro alguno. Re--
quieren abundante luz y soportan per--
fectamente la acción de los rayos sola
res.

TERRENO: Debe estar constituído por tierra nor-
mal de jardín mezclada con 1/3 de are--
na. En el fondo de los hoyos conviene-
poner una capa de guijarros y pedazos-
de arcilla, para formar un drenaje efi
caz y no permitir el más pequeño estan
camiento de agua.

RIEGO: Deben ser abundantes, porque las palme
ras son bastante ávidas de humedad.

MULTIPLICACION: Se efectúa por semilla.



FIGURA 14. PALMA DATILERA (*Phoenix dactylifera*)

15.- Primavera Orquídea (Bauhinia variegata)

- FAMILIA: Papiilonáceas.
- GENERO: Comprende unas 150 especies legumino--sas; las más cultivadas son sobre todo tres: la B. grandiflora, la B. purpú--rea y la B. variegata.
- ORIGEN: Sudamérica, China, India, Malasia y - Africa del Sur.
- ASPECTO: Árboles que pueden alcanzar los 6-8 m--de altura, con copas elegantes, son de un verde vivo, extrañamente redondea--das, en forma de corazón o de maripo--sa, según la especie.
- FLORES: Muy hermosas, formadas por cinco péta--los más bien estrechos en la base; el--color varía según las especies; blanco en la B. grandiflora cuyas flores se - abren al ponerse el sol; púrpura con - rayas blancas y muy perfumada en la B. purpúrea; rosa, amarilla y púrpura en--la B. variegata, que comprende asimis--mo una variedad cándida con flores con venas verdes.
- FLORACION: Desde finales de Invierno hasta avanza--da la Primavera, según el clima.

- UTILIZACION: Las diferentes especies del árbol de las orquídeas se prestan a ser usadas como elemento aislado en los ángulos del jardín, o, asimismo, en grupo con especies de follaje siempre verde de color oscuro como la magnolia grandiflora; no son aptas para el cultivo en maceta.
- EXPOSICION: Al sol, pero también a media sombra en lugares de clima muy cálido; no se aconseja el cultivo en zonas muy frías.
- PLANTACION: En Noviembre o en Febrero.
- TERRENO: Normal, de jardín muy permeable, o sea, que no retenga la humedad.
- MULTIPLICACION: Tiene lugar solamente por semilla, pero en Septiembre se puede realizar también fácilmente, por división de los brotes que se forman al pie de la planta adulta.



FIGURA 15. PRIMAVERA ORQUIDEA (*Bauhinia variegata*)

16.- Rosal (Rosa centifolia)

- FAMILIA: Rosáceas.
- GENERO: Comprende más de 100 especies, aunque sobre la cifra hay muchas opiniones discordes (algunos autores afirman que las especies son más de 200).
- ORIGEN: Europa, Africa, Alaska, Siberia, México, India, América y Filipinas.
- ASPECTO: Arbustos o matas, o segmentos espinosos.
- HOJAS: Son alternas, compuestas, terminan en una hojita; cada una de las hojas es oval, con los márgenes dentados, de color verde vivo, más bien oscuro y brillante.
- FLORES: Pueden ser simples o dobles, sostenidas cada una de ellas en una rama, o reunidas en inflorescencia en forma de ramillete; el color es de lo más variado, en todas las tonalidades del rosa y del rojo más oscuro, del amarillo hasta el naranja, el blanco, algún ejemplo de lavanda y lila y las muchas variedades jaspeadas y difuminadas, las bicolors o aquellas con los péta-

los aterciopelados por la parte inferior y lisos por fuera y colores contrastantes; las rosas en otros tiempos muy perfumadas, han perdido hoy casi esta prerrogativa, mientras que la francia característica se conserva en las "rosas especiales" y en algunas variedades clásicas de creación menos resistente.

FLORACION:

Alcanza su máximo esplendor entre Mayo y Junio, pero en las especies que florecen continúa prácticamente hasta el comienzo de las heladas; las especies que no reflorecen por su parte, producen flores solamente en Primavera, con una probable pero modesta emisión de corolas avanzado ya el Otoño.

FRUTOS:

Bajo forma de drupa carnosa, no carecen de valor decorativo por sus brillantes colores, sobre todo, por lo que respecta a algunas rosas especie; alcanza su máximo valor decorativo hacia el Otoño, cuando el color se hace más intenso.

UTILIZACION:

Como setos, ejemplares aislados para decorar caminos, rocallas, emparrados,

muros o para cultivar en maceta (al menos 30 cm de profundidad).

EXPOSICION: A pleno sol, a media sombra y también - en la sombra, pocas variedades, como la mermaid.

TERRENO: Debe ser más bien compacto, bien abonado y calcáreo.

PLANTACION: Se efectúa en Primavera o en Otoño.

MULTIPLICACION: Por medio de acodos y yemas.



FIGURA 16. ROSAL (*Rosa centifolia*)

17.- Sauce (Salix babylonica)

- FAMILIA: Salicaceas.
- GENERO: Comprende unas 250 especies.
- ORIGEN: Regiones del Hemisferio Septentrional.
- ASPECTO: Arboles y arbustos, hasta de ramas colgantes.
- HOJAS: Son siempre enteras, ovales o lineares.
- FLORES: Reunidas en espigas más o menos vistosas, a menudo antes de la floración de las hojas; a veces se presentan en involucros en forma de yemas, pilosos, planteados muy ornamentales.
- FLORACION: Tiene lugar en Primavera.
- UTILIZACION: Como elemento decorativo para jardín, - sobre todo, al borde de estanques o corrientes de aguas; se puede cultivar, - asimismo, en macetas muy grandes a 60 - 70 cm de profundidad.
- EXPOSICION: A pleno sol, a media sombra o a la sombra.
- TERRENO: Normal de jardín.
- PLANTACION: Se efectúa en Otoño o en Primavera.
- MULTIPLICACION: Se verifica por esqueje semileñoso en -

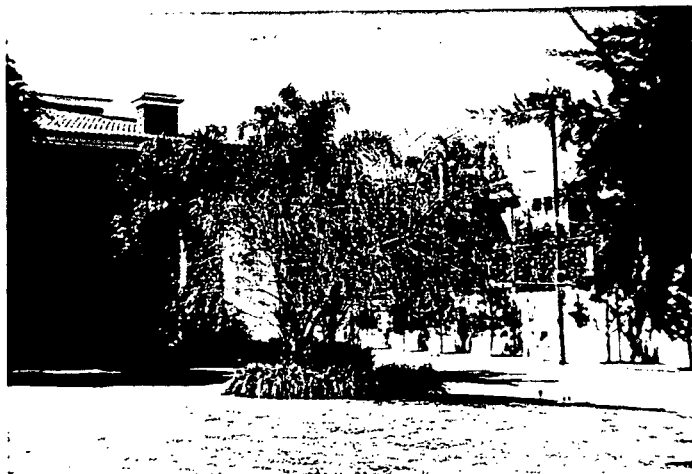


FIGURA 17. SAUCE (*Salix babylonica*)

18.- Trueno Verde (Ligustrum japonicum)

- FAMILIA: Oleáceas.
- GENERO: Ligustrum.
- ESPECIES: L. vulgare, L. japonicum, L. lucidum, -
L. ovalifolium.
- ORIGEN: Asia Oriental, pero que se encuentra -
muy bien aclimatado en Europa y América
del Sur.
- ASPECTO: Arbusto muy utilizado en jardinería, de
bido a la espectacularidad de sus hojas.
- HOJAS: Son opuestas, semiperennes, sin pelos -
(glabras) y enteras.
- FLORES: En la especie L. vulgare, con flores -
blanco-amarillentas, en panícula termi-
nal.
- FLORACION: Aparecen al final de la estación fría.
- UTILIZACION: Se utiliza para setos, y para la decora-
ción de portales y terrazas, ya que el
olor de sus flores es bastante intenso-
y agradable.
- EXPOSICION: Se desarrolla muy bien en pleno sol y -
semisol, aunque en climas benignos se -
puede dar en zonas umbrías.
- TERRENO: Fértil, ligero, de preferencia con un -

alto contenido de materia orgánica, esta especie es muy exigente en abonado, por lo que es recomendable suministrar un abono compuesto cada 2-3 meses.

RIEGO: Necesita bastante agua para su desarrollo.

PLAGAS: Es un arbusto muy propenso a ser atacado por pulgones y arañas rojas.

MULTIPLICACION: La multiplicación se lleva a cabo por semilla o por esqueje, después de la floración.



FIGURA 18. TRUENO VERDE (*Ligustrum japonicum*)

19.- Tuya (Thuja occidentalis)

- FAMILIA: Pináceas.
- GENERO: Comprende unas 6 especies.
- ORIGEN: América del Norte, China y Japón.
- ASPECTO: Plantas arbustivas o arbóreas, siempre-verdes.
- HOJAS: Se reducen a escamas y se hallan ordenadamente distribuídas sobre una espesa red de ramas y ramitas que forman una especie de encaje.
- FRUTOS: Son conos de 2 o 3 cm de longitud, colgantes o rígidos.
- UTILIZACION: Como ejemplares aislados, en grupos, para la formación de setos tupidos, para el cultivo en macetas (70 cm de altura) para la decoración de jardines rocosos o escarpadura, al menos en lo que respecta a las variedades de menor tamaño.
- EXPOSICION: A pleno sol, a media sombra o a la sombra.
- TERRENO: Debe ser normal de jardín.
- PLANTACION: Se efectúa en Otoño o en Primavera.
- MULTIPLICACION: Se verifica por simiente (tarea que ha de dejarse a los especialistas de vive-



FIGURA 19. TUYA (*Thuja occidentalis*)

IV. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El hombre, en su afán de buscar mejores medios de vida en el transcurso de su historia, ha ido modificando el medio ambiente con un abuso inmoderado de los recursos que la naturaleza brinda. Su explotación no ha sido adecuada, por lo que no le han dado oportunidad de recuperarse del saqueo que se ha llevado a cabo, en su afán de poseer materias primas para la elaboración de artículos de consumo.

La explotación de la naturaleza no ha sido racionalizada, por lo que muchas especies de animales y plantas han desaparecido y otros están en peligro de extinción.

El clima ha sido alterado con las modificaciones que ha sufrido la naturaleza al desaparecer bosques, lagos, etc, o con la reducción del lugar que antes ocupaban.

La tierra erosionada ha ido en aumento por no haber explotación de manera sistematizada de los árboles de los que el hombre extrae la madera para elaborar productos que procesa para el consumo industrial.

No se ha tomado en cuenta que la naturaleza está siendo deteriorada y corre el riesgo de cambios impredecibles que afectarían la supervivencia humana.

Observamos de igual manera, hemos observado como el hom

bre a través de su historia, por la necesidad de subsistir - ha alterado los ecosistemas; la superpoblación ha causado daños considerables a la naturaleza, desequilibrando la manera de recuperarse por sí misma, debiendo hacer conciencia de - que el consumismo es un factor determinante en la contaminación, éste presiona a una mayor producción que propicia una mayor explotación de la tierra y de los recursos renovables y no renovables y todos éstos se desperdician en enormes cantidades, afectando la economía familiar, debiéndonos de enseñar a economizar alimento, comprando lo necesario que se vaya a consumir.

Debemos de considerar el medio ambiente en su totali---dad, es decir, en sus aspectos naturales y en los creados - por el hombre, así como los tecnológicos y sociales (económicos, políticos, técnicos, histórico-culturales, morales y estéticos).

Asimismo, se debe insistir en el valor y la necesidad - de la cooperación local, nacional e internacional, para prevenir y resolver los problemas ambientales.

Considerar de manera explícita los aspectos ambientales en los planes de desarrollo y crecimiento de cada nación.

V. RESUMEN

La contaminación del ambiente es un fenómeno que se ha venido desarrollando desde que el hombre ha interactuado sobre la naturaleza.

La difusión del mal causado al medio ambiente, se debe al avance internacional de las investigaciones científicas - en el campo de la ecología.

Una ciencia y tecnología altamente desarrollada, traen como consecuencia un medio ambiente dramático para la supervivencia no sólo de los países que los fomentan, sino de toda la humanidad.

En este trabajo se desea reunir iniciativas para ayudar a mejorar el medio ambiente. Se propone que se adquiera conciencia de la importancia de un ambiente sano y cooperemos a su conservación, no como un objetivo a lograr, sino como una meta a largo plazo en la medida que pueda ser constante esta motivación.

Es necesario que no sólo se conozca, sino que asimile y se ponga en práctica lo aprendido, por lo que es de gran utilidad aprender la historia del hombre enfocada a la contaminación del ambiente.

Una vez que cobremos conciencia del problema, será un -

gran conjunto para la conservación de nuestro medio ambiente.

El deterioro ambiental que ya ahora es evidente, podrá volverse incontrolable y su solución será cada vez más difícil, si no se toman desde ahora medidas efectivas que ayuden a prevenir lo que bien podría ser un desastre ecológico.

Se ha venido haciendo notar las formas de degradación del ambiente que hemos estado cometiendo y la mayoría de las ocasiones han sido señaladas medidas efectivas que a corto, mediano y largo plazo pueden emprenderse para lograr un mejor equilibrio ecológico en bien de toda la humanidad.

El fin que persigue es el de impulsar la formación para el aprovechamiento racional de los recursos naturales y la preservación del equilibrio ecológico y promover el mejoramiento del medio, con base en el conocimiento y aprovechamiento racional de los recursos naturales del país y el concimiento de los ecosistemas y de los agentes que lo alteran.

VI. BIBLIOGRAFIA

- 1.- HERNANDEZ X.E. 1951. Las Zonas Agrícolas de México. - -
Atengo, México. 13 pp.
- 2.- HEYWOOD, V.H. 1968. Taxonomía Vegetal. Editorial Alham-
bra, S.A. Madrid. 102 pp.
- 3.- MARTINEZ, M. 1948. Los Pinos Mexicanos. Editorial Bo---
tas. 367 pp.
- 4.- ----- 1979. Catálogo de nombres vulgares y científi
cos. Fondo de la Cultura Económica. 1220 pp.
- 5.- RZEDOUWSKI, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Li
musa. México. 432 pp.
- 6.- ----- 1979. Flora Fanerogámica del Valle de México.
C.E.C.S.A. México. 403 pp.
- 7.- SANCHEZ, S. O. 1968. La Flora del Valle de México. Edi-
torial Herrero. México. 519 pp.
- 8.- VAZQUEZ, S. et al. Botánica Forestal. Escuela Nacional-
de Agricultura. Chapingo, México. 250 pp.