

# LOS RECURSOS VEGETALES

Editores:

**Gonzalo Castillo-Campos**  
**Ma. Teresa Mejía-Saulés**



**PROBLEMÁTICA AMBIENTAL  
EN EL ESTADO DE VERACRUZ**

Editores:

Gonzalo Castillo-Campos  
Ma. Teresa Mejía-Saulés



1991 - 1994

**PROBLEMATICA  
AMBIENTAL EN EL ESTADO DE VERACRUZ**

Los Lagos de Veracruz  
Veracruz

Gonzalo Castillo-Campos  
Veracruz

Gonzalo Castillo-Campos  
Veracruz

Veracruz  
Veracruz

Ma. Teresa Mejía-Saulés

**LOS RECURSOS VEGETALES**

Veracruz  
Veracruz

Veracruz  
Veracruz

Veracruz  
Veracruz

**Editores:**

**Gonzalo Castillo-Campos  
Ma. Teresa Mejía-Saulés**

**COLEGIO PROFESIONAL DE BIÓLOGOS DEL ESTADO DE VERACRUZ, A. C.**

**Comité Directivo Estatal 1992 - 1994**

José Luis Aceves Rubio  
*Presidente*

Gonzalo Castillo-Campos  
*Vicepresidente*

Gladis Castillo Ponce  
*Secretaria de Actas*

Margarito Páez Rodríguez  
*Secretario Tesorero*

María Teresa Mejía-Saulés  
*Secretaria del Interior*

Gilberto Silva-López  
*Secretario de Difusión*

Mario Vázquez Torres  
*Secretario Técnico*

Adela Smith Portilla  
*Secretaria de Cultura y Recreación*

**COLEGIO PROFESIONAL DE BIÓLOGOS DEL  
ESTADO DE VERACRUZ A.C.**

**GOBIERNO DEL ESTADO DE VERACRUZ-LLAVE**

**UNIVERSIDAD VERACRUZANA**

**Consejo Coordinador General de la Edición**

José Luis Aceves Rubio  
*Coordinador General*

Gonzalo Castillo-Campos

Gilberto Silva-López  
*Coordinador Técnico*

Gladis Castillo Ponce

Gonzalo Castillo-Campos  
*Coordinador Adjunto*

Margarito Páez Rodríguez  
*Secretario Tesorero*

Maria Teresa Mejía-Sautés

Gilberto Silva-López  
*Secretario de Difusión*

Mario Vázquez Torres  
*Secretario Técnico*

Adela Smith Portilla  
*Secretaria de Cultura y Recreación*

D.R. © Colegio Profesional de Biólogos del Estado de Veracruz A.C.

Dirección: 18 de Marzo No. 11

Col. Burócrata 91140

Xalapa, Ver.

Primera edición: 1994

Impreso en México - Printed in Mexico

ISBN- En Trámite

Gobierno del Estado de Veracruz-Llave

Universidad Veracruzana  
Dr. Luis Aceves Rubio

Dr. Sergio Guevara Sada

Dr. Gonzalo Castillo-Campos  
Dr. Teresa Mejía-Sautés

Esta publicación contiene los trabajos presentados en la mesa de Recursos Vegetales en el primer simposio sobre la problemática ambiental en el estado de Veracruz, efectuado en la Universidad Veracruzana, Xalapa-Enríquez, Ver., del 20 al 24 de Abril de 1992, organizado por la Universidad Veracruzana y el Colegio Profesional de Biólogos del Estado de Veracruz.

Dr. Mario Vázquez Torres

Dr. Guadalupe Williams Lanza

Dr. El cuerpo de investigación...

Dr. El cuerpo de investigación...

Dr. El cuerpo de investigación...

Dr. El cuerpo de investigación...

Dr. El cuerpo de investigación...

## PATROCINADORES

Gobierno del Estado de Veracruz-Llave

Consejo Universidad Veracruzana Edición

## COLABORADORES

Coordinador General

Coordinador Técnico

Coordinador Adjunto

Academia Mexicana de la Educación, A. C. - Veracruz  
Campo Experimental "El Palmir" (Córdoba), CIRGOC-INIFAP.  
Centro de Estudios Agrarios, A. C.  
Centro de Genética Forestal, U. V.  
Centro de Investigaciones Biológicas, U. V.  
Centro de Investigaciones y Estudios Superiores sobre Antropología Social - GOLFO.  
Centro de Investigaciones Regionales Golfo-Centro, INIFAP-SARH  
Planta Nucleoeléctrica "Laguna Verde" C.F.C.  
Comisión Nacional del Agua.  
Consultores Ambientales Asociados, S. C.  
Colegio de Postgraduados de Chapingo CRECIDATH.  
Delegación Estatal SARH - Subdelegación Forestal.  
Delegación Estatal SEDUE.  
Distrito de Desarrollo Rural SARH - Huayacocotla, Ver.  
Dirección General de Asuntos Ecológicos - Gobierno Estatal.  
Estación de Biología Tropical "Los Tuxtlas". UNAM.  
Facultad de Agronomía - Xalapa U. V.  
Facultad de Arquitectura - Xalapa U. V.  
Facultad de Biología - Córdoba U. V.  
Facultad de Biología - Tuxpan U. V.  
Facultad de Biología - Xalapa U. V.  
Facultad de Biología - UNAM, Ixtapalapa.  
Facultad de Derecho, U. V.  
Instituto de Ecología, A. C.  
Instituto de Geografía - UNAM.  
Instituto de Investigaciones y Estudios Superiores de las Ciencias Administrativas, U. V.  
Instituto de Investigaciones Jurídicas, U. V.  
Instituto de Salud Pública, U. V.  
Instituto Mexicano del Café.  
Instituto Nacional de Investigación Forestal, Agrícola y Pecuaria - SARH.  
Investigaciones Biotecnológicas, A. C.  
Laboratorio Natural "Las Joyas", Sierra Manantlán, El Grullo.  
Laboratorio de Mastozoología, Instituto de Biología - UNAM.  
Parque de la Flora y Fauna Silvestre Tropical, U. V.  
Pro-Conservación de la Vida Silvestre, A. C. "Ayotl".  
Programa de Desarrollo Integral del Cofre de Perote - SEDAP.  
Secretaría de Educación y Cultura - Gobierno Estatal.  
Secretaría de Desarrollo Urbano - Gobierno Estatal.  
Secretaría de Salud - Gobierno Estatal.  
Universidad de Charleton - UNAM.  
Unidad de Capacitación para el Desarrollo Rural - SEP.

## INDICE

<b>Presentación</b> .....	9
<i>José Luis Aceves Rubio</i>	
<b>Prólogo</b> .....	11
<i>Sergio Guevara Sada</i>	
<b>Introducción</b> .....	13
<i>Gonzalo Castillo-Campos</i> <i>Ma. Teresa Mejía-Saulés</i>	
<b>Dunas y playas de Veracruz: posibilidades, problemática y perspectivas</b> .....	21
<i>Patricia Moreno-Casasola</i>	
<b>Paisaje y ecología de la selva en el estado de Veracruz</b> .....	31
<i>Sergio Guevara Sada</i>	
<b>La diversidad de árboles en las selvas de Veracruz</b> .....	41
<i>Mario Vázquez Torres</i>	
<b>El bosque de montaña: un ecosistema muy frágil</b> .....	51
<i>Guadalupe Williams Linera</i>	
<b>El conocimiento de la flora útil: una base para conservar los recursos vegetales</b> .....	59
<i>Sergio Avendaño Reyes</i>	
<b>Modificación de las localidades tipo de las especies vegetales descritas de Veracruz</b> .....	69
<i>Vicente Vázquez Torres</i>	
<b>Plantas vasculares en peligro de extinción del estado de Veracruz</b> .....	79
<i>Andrés P. Vovides</i>	

cultural que si bien no es todo lo completo que se desearía, sí ha alcanzado niveles superiores a la mayor parte de los estados y regiones de México. No obstante en Veracruz la investigación científica no ha estado ligada a la producción y al desarrollo, la investigación ha estado enfocada a la conservación de especies, ecosistemas y comunidades.

Las contribuciones presentadas en esta mesa de recursos vegetales reflejan el avance de los estudios encaminados hacia la conservación de ecosistemas y de grupos taxonómicos, enfatizan las necesidades y obstáculos para la conservación, demuestran consistencia y solidez técnica. También se puede percibir un interés creciente por el impacto del cambio de condiciones ambientales sobre áreas ecológicamente frágiles y un asomo de inquietud acerca del estudio y manejo de paisajes.

No cabe duda que en los próximos años surgirán nuevos modelos de desarrollo adecuados a la diversidad ecológica, geográfica y cultural que incorporen nuevas formas de producción y conservación de los recursos naturales y la biodiversidad. Puedo asegurar que los científicos y las instituciones Veracruzanos tendrán una participación destacada en esa labor.

## INTRODUCCIÓN

*Gonzalo Castillo-Campos*  
*Ma. Teresa Mejía-Saulés*  
 Instituto de Ecología  
 Apartado Postal 63  
 91000 Xalapa, Veracruz

El estado de Veracruz ha sido tradicionalmente considerado como una de las entidades de la república que presenta una notable diversidad y riqueza florística. Esto puede explicarse por sus variadas expresiones topográficas, climáticas, microclimáticas, altitudinales y edafológicas, que hacen aparecer a toda la entidad como un verdadero mosaico de condiciones ecológicas que permite el establecimiento de un alto número de especies de plantas y animales. La riqueza vegetal del Estado forma diversas comunidades de plantas, que van desde la vegetación de páramos de altura, los pinares, los bosques de abetos u oyameles, los crasi-rosulifolios, los encinares, los bosques de pino-encino, el bosque caducifolio (de montaña y neblina) localizados en las zonas montañosas del Pico de Orizaba, Cofre de Perote, Sierra de Santa Martha, Sierra de Chiconquiaco, Huayacocotla y Otontepec. Las selvas altas, bajas o medianas perennifolias, subperennifolias, subcaducifolias y caducifolias, los palmares, las sabanas, pastizales, vegetación riparia o de galería, el popal, los tulares, hasta el manglar y las dunas costeras que se encuentran en altitudes menores a lo largo de toda la entidad. Estas comunidades vegetales representan a la mayoría de los tipos de vegetación de México según la clasificación de Miranda y Hernández (1963).

Otro factor que ha contribuido al enriquecimiento de la diversidad biológica de Veracruz son las especies vegetales de origen o afinidad boreal que por lo común ocupan y dominan las porciones montañosas, con climas templados y fríos, así como las especies de afinidad tropical que habitan las partes bajas o medias, con climas cálidos secos o húmedos. De tal manera que la riqueza florística de nuestra entidad responde a la multiplicación de especies provenientes del norte y del sur que alguna vez invadieron y colonizaron los hábitats de lo que hoy conocemos como uno de los

estados más ricos en especies vegetales y mejor conocidos desde el punto de vista florístico (Toledo, 1988).

Veracruz por ser una de las entidades más ricas florísticamente, también cuenta con una fauna muy rica en aves y mamíferos, donde las selvas y bosques son el hábitat principal de las numerosas especies de aves residentes y migratorias provenientes del norte o del sur (Toledo, *Ibid.*).

### Destrucción de la vegetación

Como puede observarse fácilmente, la influencia humana sobre la vegetación natural del estado de Veracruz resulta en general altamente destructiva. Sin embargo, el hombre moderno no es único en este aspecto; investigaciones en diversas partes del mundo, nos indican que ha sido desde la antigüedad un fuerte modificador de su entorno, incluso se considera que por influencia del hombre hubo cambios en el clima en el pasado a lo cual Sagan y sus colaboradores (1979) han mostrado abundantes pruebas en este sentido. En la actualidad los efectos de las actividades humanas sobre la composición química de la atmósfera es muy notoria, debido al empleo desmesurado de los combustibles fósiles y además se reconoce la influencia que está teniendo, en el clima, a corto plazo (Gómez-Pompa, 1983).

Los métodos de destrucción y perturbación de la vegetación en Veracruz han sido diversos, algunos de ellos de impacto directo y otros indirectos. Entre los primeros, cabe mencionar como principales: el desmonte, el sobrepastoreo, la tala desmedida, los incendios y la explotación desmedida de algunas especies útiles. Los segundos tienen que ver con el incremento de la población veracruzana, que actualmente cuenta con más de 5 millones de habitantes, con todos los efectos consiguientes en cuanto al incremento de consumo de alimentos y de materias primas vegetales, así como en lo referente a necesidades de espacio para viviendas, industrias, caminos, carreteras y áreas de esparcimiento.

El uso inadecuado y muchas veces anárquico de la tierra, que prevalece en el Estado, provoca con frecuencia la desaparición innecesaria de la vegetación natural o bien la mantiene a niveles degradados.

El incremento de la población rural en relación con las escasas parcelas laborables a su disposición y la falta de otras fuentes de trabajo son la causa de que muchos campesinos tengan que dedicarse a actividades que les proporcionan ingresos

ridículamente bajos, y que al mismo tiempo deterioran profundamente los recursos naturales de la región. Entre estas actividades destacan los desmontes y cultivos en terrenos impropios para la agricultura, la tala indebida y el pastoreo mal organizado y orientado.

La falta de organización y de previsión en la explotación forestal causan la pérdida, a menudo difícilmente reparable, de grandes superficies boscosas en virtud de la tala desmedida y el desinterés por preservar dicho recurso. Lo más grave del caso es, sin embargo, que debido a la misma falta de organización del campesino, propietario de la tierra al no encontrar la forma costeable de aprovechar el bosque, no le tienen apego ni aprecio y con frecuencia prefiere convertirlo en terreno de pastoreo o de cultivo, aun cuando el rendimiento así obtenido sea muy bajo y la erosión afecte con rapidez el suelo (Rzedowski, 1978).

De una u otra forma las actividades humanas están ligadas al problema de la extinción de especies, por lo tanto el hombre se convierte en destructor conciente o inconscientemente de la diversidad biológica de la tierra (Gómez-Pompa, 1983). Por otro lado, hay también, carencia de información acerca de la importancia de las comunidades vegetales para la captación de agua y el mantenimiento del manto freático y conservación de los acuíferos. Esto también viene acompañado de una deficiente difusión de los resultados de la investigación que en muchos de los casos es de interés general. Sin embargo, su difusión es poca o nula, como ejemplo de esto citaremos el trabajo realizado en las faldas del Cofre de Perote, sobre la captación de agua por una especie de pino (*Pinus moctezumae* Lambert) que es capaz de precipitar 57.9 litros de agua por hora a partir de la niebla, con la cual podría abastecer a una familia de cuatro miembros durante un mes con aproximadamente once días de neblina (Barradas, 1983).

La destrucción de la vegetación en el estado de Veracruz se ha extendido a todas las comunidades vegetales desde las que se encuentran a nivel del mar hasta las de alta montaña. Por ejemplo las dunas están siendo afectadas por la extracción de arena para construcción y la apertura de nuevas áreas para asentamientos humanos. Los manglares por la tala de las especies arbóreas y la contaminación de las aguas. Las selvas y demás comunidades de la planicie costera han sido afectadas por la extracción de plantas útiles (maderas preciosas) y la tala para ampliar la frontera agrícola y ganadera, a tal grado que en la actualidad sólo quedan remanentes de las grandes comunidades vegetales que ocupaban estos sitios. Las zonas montañosas tampoco se han escapado al impacto del hombre, sin embargo, en estas zonas es donde se encuentran los manchones más grandes y mejor conservados de las comunidades

vegetales de alta montaña, entre las cuales se encuentran el bosque mesófilo de montaña, encinares, pinares y selvas mediana y baja perennifolia y subperennifolia, distribuidas principalmente en la Sierra de Otontepec, Huayacocotla y Santa Martha. En algunas montañas como la Sierra de Chiconquiaco, Cofre de Perote y Pico de Orizaba las comunidades vegetales han sido afectadas por el pastoreo de ganado caprino y ovino que ha afectado fuertemente el estrato herbáceo y arbustivo de estas comunidades.

### Efectos ambientales

Veracruz es el 11° Estado en extensión en el país, con 7,169,900 hectáreas. Se ha visto transformado no sólo por la enorme superficie que ocupa, sino por su impresionante ritmo de crecimiento en un 64 % aproximadamente de sus espacios naturales que se encuentran dedicados a la agricultura y ganadería, en suma el 74 % de la superficie estatal se encuentra bajo distintas fases de alteración (Flores y Gerez, 1989; Guzmán y Castillo, 1989). Sin embargo, el aumento de la producción agrícola no puede estar basado únicamente en la apertura al cultivo de nuevas áreas. Es necesario crear un nuevo sistema de usos de la tierra (Halfiter, 1983).

La destrucción del bosque viene siempre acompañada de los problemas ambientales, entre los primeros está la extinción de las especies de plantas y migración de la fauna local, posteriormente se presenta la erosión del suelo, extinción de los manantiales, contaminación de arroyos y ríos y la escasez de agua para satisfacer las necesidades domésticas e industriales de una población en constante crecimiento. También se dificultan otras tareas como el suministro de combustibles (leña) para uso doméstico, la sustitución de postes en los potreros y el suministro de madera para la construcción de viviendas, lo cual adquirirlo se vuelven cada día más costosos.

Otro efecto importante es la degradación genética local, lo cual resulta de una explotación selectiva de las especies útiles. Entre las plantas mejor conocidas por la explotación a la que han sido sometidas se tiene al cedro (*Cedrela odorata* L.), la caoba (*Swietenia macrophylla* King), el zapote chico (*Manilkara zapota* L. v. Royen), los encinos (*Quercus* spp.), los pinos (*Pinus* spp.), el nogal (*Juglans* spp.), los géneros de las palmas (*Chamaedorea*, *Sabal*, *Brahea*, *Orbignya* y *Scheelea*), las orquideas, los helechos y entre algunas especies de gramíneas se tiene al otate (*Otatea acuminata* Soderstrom & Calderón). Estas especies distribuidas en Veracruz han sido sometidas a una explotación intensiva, primero se seleccionaban a los mejores

individuos pero en la actualidad se corta o se colecta cualquiera de los individuos que ha quedado como remanente de estas especies.

Los pocos árboles que aún quedan en pie de las especies arriba citadas se localizan aislados en los potreros en medio de pastizales o en las márgenes de arroyos y ríos.

### Proposiciones

1. Se ha considerado al municipio como la célula básica del sistema político mexicano, por lo que es en esta institución pública donde la población encuentra su nivel más directo de participación ciudadana (Toledo et al., 1989). Por esta razón en los años más recientes se ha dirigido esfuerzos a generar información ecológica a nivel municipal, entre los cuales se tienen "Los Municipios de Veracruz" (Secretaría de Gobernación y Gobierno del estado de Veracruz, 1988); Vegetación y Flora del municipio de Xalapa, Ver. (Castillo-Campos, 1991) y una serie de Atlas climáticos de los municipios del Estado de Veracruz de los cuales se han publicado nueve por la Dra. Margarita Soto y colaboradores. La información básica de estos estudios es necesaria para realizar un ordenamiento ecológico municipal el cual es día con día más urgente, principalmente en aquellos municipios más productivos, con mejores aptitudes ecológicas que favorecen el desarrollo agrícola y ganadero, que sin un manejo adecuado ponen en grave peligro la diversidad biológica del municipio.
2. Es necesario promover una educación ecológica desde la educación pre-escolar hasta la educación superior. Así mismo, se requiere una difusión permanente de la información ecológica local y nacional que favorezca la conservación del germoplasma vegetal, la protección de los suelos y los acuíferos locales. Es necesario incrementar los sistemas integrados de producción, sustituyendo el uso de monocultivos por sistemas agroforestales, silvopastoriles, cercas vivas y cortinas rompevientos, incorporando las especies útiles locales o que se encuentran en peligro de desaparecer del municipio. Sistemas que permitan mantener una producción a largo plazo y las condiciones ecológicas adecuadas para el desarrollo de la población humana.
3. Es necesario intensificar los inventarios de los recursos vegetales que son necesarios para planear la utilización del suelo y las estrategias de conservación. Los estudios florísticos son esenciales para ordenar las prioridades de desarrollo



y la rehabilitación de las áreas más transformadas del municipio (Richter et al., 1985).

### Bibliografía

- Barradas, V. L. 1983. *Capacidad de captación de agua a partir de la niebla en Pinus montezumae Lambert, de la región de las grandes montañas del Estado de Veracruz*. *Biótica* 8 (4):427-431.
- Castillo-Campos, G. 1991. *Vegetación y Flora del municipio de Xalapa*. Instituto de Ecología A. C., y H. Ayuntamiento de Xalapa, Veracruz. 148 p.
- Flores, V. O. y P. Gerez. 1989. *Patrimonio vivo de México: Un diagnóstico de la diversidad biológica*. Conservación Internacional-Instituto Nacional de Investigaciones Sobre Recursos Bióticos (INIREB). 519.
- Gómez-Pompa, A. 1983. *La destrucción de los ecosistemas tropicales y subtropicales*. En: Diez años después de estocolmo, desarrollo, medio ambiente y supervivencia. CIFCA. Madrid España. pp. 90-106.
- Guzmán, S. y G. Castillo-Campos. *Uso del suelo en Veracruz*. *Extensión* 32:31-35.
- Halfiter, G. 1983. *Colonización y conservación de recursos bióticos en el trópico*. Cuaderno de divulgación. INIREB. # 1.
- Miranda, F. y Hernández X. E. 1963. *Los tipos de vegetación de México y su clasificación*. *Bol. Soc. Bot. México*. 28:29-179.
- Richter, D. D., S. R. Saplaco y P. F. Nowak. 1985. *Problemas de gestión de las cuencas en las tierras altas tropicales húmedas*. *La Naturaleza y sus Recursos* 21(4):10-21.
- Rzedowski, J. 1978. *Vegetación de México*. Limusa. México, D. F. 432 p.
- Sagan, C., Toom, O. B. & Pollack, J. B. 1979. *Anthropogenic albedo changes and the earth's climate*. *Science* 206:1363-1368.

Secretaría de Gobernación y Gobierno del Estado de Veracruz-Llave. 1988. *Los municipios de Veracruz*. México D. F. 535 p.

Toledo, V. M. 1988. *La diversidad biológica de México*. *Ciencia y Desarrollo* 14 (81):17-30.

Toledo, V. M. Carabias, J., Toledo, C. y González-Pacheco, C. 1989. *La producción rural en México: alternativas ecológicas*. Fundación Universo Veintiuno. México D. F. 402 p.