



La biodiversidad en
Veracruz
estudio de estado

volumen II





volumen II

DIVERSIDAD DE ESPECIES: CONOCIMIENTO ACTUAL

Coordinador y Editor General

Andrea Cruz Angón

Compilación y Edición científica

Francisco G. Lorea Hernández

Vicente Hernández Ortiz

Jorge E. Morales Mavil

La biodiversidad en
Veracruz
estudio de estado

Primera edición, 2011

D.R. © 2011 Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Liga Periférico – Insurgentes Sur 4903 Parques del Pedregal, Tlalpán, 14010 México, D. F. <http://www.conabio.gob.mx>

D.R. © 2011 Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de la Llave, Palacio de Gobierno, Av. Enríquez s/n. Col. Centro, CP 91000, Xalapa, Ver. Tel. (228) 841-8800. <http://portal.veracruz.gob.mx>

D.R. © 2011 Universidad Veracruzana, Dirección General Editorial, Hidalgo 9, Centro, Xalapa, Veracruz Apartado postal 97, CP 91000, Tel/fax (228) 818 59 80; 818 13 88, Xalapa, Ver., 91000, México. diredit@uv.mx

D.R. © 2011 Instituto de Ecología, A. C., Carretera antigua a Coatepec No. 351, El Haya, Xalapa, Veracruz, México. Teléfono (228) 841801. <http://www.inecol.edu.mx/>

ISBN: 978-607-7607-49-6 (obra completa)

ISBN: 978-607-7607-51-9 (volumen II)

Forma de citar:

Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio). 2011. *La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado*. Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, Gobierno del Estado de Veracruz, Universidad Veracruzana, Instituto de Ecología, A.C. México.

Coordinación y Edición General:

Andrea Cruz Angón

Compilación y Edición Técnica y Científica:

Volumen I.- MEDIO FÍSICO: Margarita Soto Esparza; CONTEXTO SOCIOECONÓMICO: Hipólito Rodríguez Herrero y Eckart Boege Schmidt; CONTEXTO NORMATIVO E INSTITUCIONAL: Elisa E. de Jesús Sadas Larios, Wilfrido Márquez Ramírez, Martha E. Primo Castro; DIVERSIDAD DE AMBIENTES: Terrestres: Gonzalo Castillo Campos, Acuáticos: Ana Laura Lara Domínguez; LA BIODIVERSIDAD Y ALGUNAS DE SUS AMENAZAS: Eugenia J. Olguín Palacios; TRANSFORMAR LAS AMENAZAS EN OPORTUNIDADES PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD: Eugenia J. Olguín Palacios; SISTEMAS PRODUCTIVOS EN VERACRUZ Y ALTERNATIVAS ECONÓMICAS SUSTENTABLES: Cesáreo Landeros Sánchez; Volumen II.- DIVERSIDAD DE ESPECIES, Hongos y plantas: Francisco G. Lorea Hernández; Invertebrados: Vicente Hernández Ortiz; Vertebrados: Jorge E. Morales Mavil.

Seguimiento editorial:

Fernando Camacho Rico

Maquetación:

Aída Pozos Villanueva

Corrección de estilo:

Ana Bertha García Sepúlveda

Cuidado de la edición:

Aída Pozos Villanueva
Juan Corral Aguirre
Fernando Camacho Rico

Diseño:

Juan Arturo Piña Martínez (portada e interiores)
Enriqueta López Andrade (interiores)

Cartografía:

Capas originales proporcionadas por los autores
Diseño final: Fernando Camacho Rico

Revisión técnica de textos, listados de especies y mapas por parte de la Conabio:

Erika Daniela Melgarejo, Fernando Camacho Rico, María Eugenia González Díaz, Mariana Zareth Nava López, Verónica Aguilar Sierra, Cecilia Fernández Pumar, Ana Isabel González Martínez, Diana Hernández Robles, Ariadna Ivonne Marín Sánchez, Juan Manuel Martínez Vargas, Eduardo Morales Guillaumin, Elizabeth Moreno Gutiérrez, Susana Ocegueda Cruz, Rocío Villalón Calderón y Norma G. Moreno Díaz.

Cartografía:

Modelo Digital del Terreno: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (Conabio) 1997. "Modelo Digital del Terreno de México". Escala 1:250,000. México.

Agradecimientos:

El Gobierno del Estado de Veracruz, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, la Universidad Veracruzana y el Instituto de Ecología, A.C. expresan su reconocimiento a todas aquellas instituciones y personas que colaboraron en la elaboración del presente Estudio de Estado, particularmente a Miguel Equihua, Ernesto Rodríguez Luna, Jaime Claudio Torres Nachón y Eivín San Roman, quienes participaron en el inicio de este proceso.

Impreso y hecho en México

Printed and made in Mexico



Presentación

Dr. Javier Duarte de Ochoa
Gobernador del Estado de Veracruz

En 1992 se celebró en Río de Janeiro, Brasil, la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y Desarrollo. A esta reunión se le conoce mejor como la Cumbre de la Tierra. En ella se firmaron dos acuerdos jurídicamente vinculantes de gran importancia ambiental: la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (UNFCCC por sus siglas en inglés) y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), el cual es el primer acuerdo mundial enfocado en la conservación y en el uso sostenible de la biodiversidad. El CDB ganó con rapidez una aceptación generalizada: más de 150 gobiernos firmaron el convenio en el marco de la Cumbre de la Tierra y actualmente 193 países lo han ratificado. Tiene tres objetivos: la conservación de la biodiversidad, el uso sostenible de los componentes de la diversidad biológica y la participación justa y equitativa de los beneficios en la utilización de los recursos genéticos.

Esta obra de dos volúmenes, que presenta el Gobierno del Estado y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, en

estrecha colaboración con la Universidad Veracruzana, el Instituto de Ecología, A.C. y otras 25 instituciones, reúne por primera vez y de forma accesible para todo público los resultados del Estudio sobre Biodiversidad de Veracruz. Constituye un esfuerzo notable para establecer el estado del arte de la gran diversidad natural de la entidad y para atender parte de los compromisos que ha asumido nuestro país en la Estrategia Nacional de la Biodiversidad con la que da cumplimiento a los acuerdos del CDB.

En ese sentido, este material busca sumarse a los instrumentos que hemos puesto al alcance de los veracruzanos para revertir el deterioro ambiental ocasionado por el uso desmedido de los recursos naturales, el cual ha dejado visibles marcas en el territorio veracruzano. El manejo sustentable de los recursos naturales sólo puede hacerse a través del conocimiento de los mismos con el propósito de ofrecer, a nuestras futuras generaciones, las condiciones de bienestar y oportunidades de desarrollo para lograr un Veracruz naturalmente próspero.



Dr. José Sarukhán Kermez
Coordinador Nacional de la Conabio

El libro *La Biodiversidad en el estado de Veracruz: Estudio de Estado*, representa un avance significativo para la difusión del conocimiento sobre la diversidad biológica y su importancia para el desarrollo ecológicamente sostenible del estado de Veracruz.

Esta obra es un eslabón en la elaboración e instrumentación de la Estrategia Estatal sobre Biodiversidad, que tiene como objetivo fundamental conservar y hacer uso racional del capital natural, incluidos los servicios ambientales que ese capital provee en beneficio de la sociedad veracruzana. Asimismo, contribuye al cumplimiento de las actividades de instrumentación de la Estrategia Nacional sobre Biodiversidad del País, como parte de los compromisos adquiridos por México ante el Convenio sobre Diversidad Biológica (CBD).

Para Conabio ha sido un privilegio colaborar con el Gobierno del Estado de Veracruz, tanto con la extinta Secretaría de Desarrollo Social y Medio Ambiente, específicamente la Coordinación Gene-

ral de Medio Ambiente como con la recién creada Secretaría de Medio Ambiente, quien dio seguimiento puntual a esta iniciativa.

De manera especial resaltamos la participación de la Universidad Veracruzana y el Instituto de Ecología, A.C., quienes no sólo participaron en el diseño y edición final de esta obra, sino además destacados investigadores de ambas instituciones realizaron la compilación y edición técnica y científica de las distintas secciones que constituyen el estudio.

Agradecemos el compromiso y dedicación de los 220 autores pertenecientes a más de 25 instituciones, sin los cuales no hubiera sido posible la elaboración de este libro y los felicitamos por la cristalización de este gran esfuerzo. Asimismo, los invitamos a participar en la futura elaboración e implementación de la Estrategia Estatal sobre Biodiversidad del Estado de Veracruz.

El apoyo de la Agencia Española para la Cooperación y el Desarrollo (AECID), a través del proyecto Estudios y estrategias de biodiversidad de Chiapas,

Puebla y Veracruz, fue fundamental para lograr la publicación de esta obra y seguirá siendo muy importante para la siguiente etapa de formulación de la Estrategia Estatal de Conservación y Uso de la Biodiversidad de Veracruz.

Esta publicación, es indudablemente, una contribución con información confiable acerca de la situación actual del estado de la biodiversidad en el Estado de Veracruz que las autoridades, académicos, comunidades locales, grupos indígenas y la sociedad en general, podrán consultar y utilizar como elemento base para la toma de decisiones y en el diseño de estrategias de planeación, en beneficio del desarrollo integral de nuestra sociedad.

Si bien el Estudio de Estado es una “fotografía instantánea” del conocimiento y estado de conservación de la biodiversidad en Veracruz, como línea de base para visualizar el proceso de cambio y modi-

ficación de los ecosistemas, es necesario mantener los esfuerzos para continuar desarrollando la formulación de la estrategia estatal de biodiversidad que ya ha dado inicio y posteriormente su implementación con diversas acciones, entre las que esperamos y deseamos que den constitución a una comisión estatal de biodiversidad, a semejanza de Conabio.

El conocimiento integrado dista de estar completo y es necesario se vaya incrementando. Tengo la seguridad que instituciones locales asegurarán la continuidad de los esfuerzos en ampliar el conocimiento de la biodiversidad, identificar y registrar los cambios que experimenta y apoyarán la difusión de esta obra; solo de esta manera se logrará su aplicación y utilidad para las instituciones gubernamentales y para la sociedad del estado de Veracruz, lo que asegure la conservación y uso sustentable de la biodiversidad.



Contenido

- 5 **Presentación del C. Gobernador del Estado de Veracruz**
 Dr. Javier Duarte de Ochoa
- 7 **Presentación del Coordinador Nacional de la Conabio**
 Dr. José Sarukhán Kermez
- 15 **Introducción**
 Fernando Camacho Rico y Andrea Cruz Angón

VOLUMEN II

CONTEXTO, DIVERSIDAD DE ESPECIES, CONOCIMIENTO ACTUAL Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

SECCIÓN VIII

DIVERSIDAD DE ESPECIES

HONGOS Y PLANTAS

- 21 **Resumen Ejecutivo**
 Francisco G. Lorea Hernández
- 23 **Morillas, gachupines, trufas y hongos relacionados (Ascomicetes)**
 Rosario Medel Ortiz
 Santiago Chacón Zapata
- 33 **La diversidad de los hongos del género *Psilocybe***
 Gastón Guzmán
- 41 **Hongos microscópicos: especies en restos vegetales y del suelo**
 Gabriela Heredia Abarca
 Rosa María Arias Mota
 Sergio Alberto Gómez Cornelio

- 51 **Macroalgas bentónicas marinas: conocimiento actual**
Araceli Ramírez Rodríguez
Roberto Blanco Pérez
- 59 **Diversidad de microalgas marinas y de aguas salobres**
Yuri B. Okolodkov
Roberto Blanco Pérez
- 71 **Diversidad de especies de algas epífitas marinas**
Araceli Ramírez Rodríguez
Roberto Blanco Pérez
Yuri B. Okolodkov
- 77 **Microalgas dulceacuícolas**
Gabriela Vázquez
Roberto Blanco Pérez
- 89 **Los musgos, Veracruz y el corredor florístico del Golfo**
Claudio Delgadillo Moya
- 97 **Helechos y licopodios**
Daniel Tejero-Díez
Alin Torres-Díaz
John T. Mickel
Klaus V. Mehlreter
Thorsten Krömer
- 117 **Nuestro conocimiento sobre la diversidad de las cícadas
(Zamiaceae, Cycadales)**
Andrew Peter Vovides Papalouka
Jorge Arturo González-Astorga
Miguel Ángel Pérez-Farrera
- 129 **Angiospermas acuáticas**
Antonio Lot Helgueras
Martha Olvera García
- 141 **Aguacatillos y especies afines (Lauraceae)**
Francisco G. Lorea-Hernández
- 149 **Plantas parásitas: diversidad y hospederos de las familias
Loranthaceae y Viscaceae**
Héctor Oliva Rivera
Ivonne Landero Torres
Joaquín Murguía González
- 159 **La familia Convolvulaceae**
Eleazar Carranza González
- 165 **Diversidad de los pastos y bambúes (Gramineae)**
María Teresa Mejía-Saulés
Patricia Dávila Aranda

- 177 **Diversidad y distribución de las bromeliáceas**
Mario Adolfo Espejo-Serna
Ana Rosa López-Ferrari
- 191 **Las orquídeas**
Carlos Javier García-Cruz
Victoria Sosa
- 201 **La diversidad de las plantas con semillas de la flora veracruzana**
Francisco G. Lorea Hernández
Carlos Durán Espinosa
Claudia Gallardo Hernández
Maricruz Peredo Nava

INVERTEBRADOS

- 213 **Resumen Ejecutivo**
Vicente Hernández-Ortiz
- 217 **Esponjas marinas y de agua dulce (Porifera)**
Patricia Gómez López
- 225 **Crinoideos, estrellas, ofiuros, erizos y pepinos de mar (Echinodermata)**
Francisco A. Solís-Marín
Alfredo Laguarda-Figueras
- 235 **Helminchos parásitos de peces (Platyhelminthes, Acanthocephala y Nematoda)**
Guillermo Salgado Maldonado
- 247 **Gusanos anillados marinos (Annelida: Polychaeta)**
Alejandro Granados Barba
- 259 **Lombrices de tierra (Annelida: Oligochaeta)**
Carlos E. Fragoso González
- 269 **Arañas (Chelicerata: Arachnida: Araneae)**
Guillermo Ibarra Núñez
- 277 **Crustáceos con bolsa incubadora (Crustacea: Malacostraca: Peracarida)**
Ignacio Carlos Winfield Aguilar
Manuel Ortiz Touzet
- 287 **Camarones y cangrejos dulceacuícolas y marinos (Crustacea: Decapoda)**
Fernando Álvarez Noguera
José Luis Villalobos
Sergio Cházaro-Olvera
- 295 **Libélulas (Insecta: Odonata)**
Enrique González-Soriano
Rodolfo Novelo-Gutiérrez

- 307 **Trips (Insecta: Thysanoptera)**
Roberto M. Johansen-Naime
Aurea Mojica-Guzmán
- 319 **Psócidos (Insecta: Psocoptera)**
Alfonso N. García Aldrete
- 327 **Chinches: Lygaeoidea (Insecta: Heteroptera)**
Luis Manuel Cervantes Peredo
Harry Brailovsky Alperowitz
- 339 **Mariposas diurnas: Papilionoidea y Hesperioidea (Insecta: Lepidoptera)**
Moisés Armando Luis Martínez
Jorge Enrique Llorente Bousquets
Isabel Vargas Fernández
Fernando Hernández-Baz
- 355 **Palomillas tigre (Insecta: Lepidoptera: Arctiidae)**
Fernando Hernández-Baz
- 361 **Gorgojos de las semillas (Insecta: Coleoptera: Bruchidae)**
Jesús Romero Nápoles
- 367 **Descortezadores y barrenadores (Insecta: Coleoptera: Scolytidae)**
Armando Equihua-Martínez
Edith Guadalupe Estrada-Venegas
Armando Burgos-Solorio
- 371 **Escarabajos de la madera (Insecta: Coleoptera: Passalidae)**
Pedro Reyes-Castillo
- 383 **Escarabajos coprófagos y necrófagos (Insecta: Coleoptera: Scarabaeidae)**
Aristeo Cuauhtémoc Deloya López
- 391 **Escarabajos de mayo y mayates (Insecta: Coleoptera: Melolonthidae)**
Miguel Angel Morón Ríos
César Vicente Rojas Gómez
- 399 **Mosquitos (Insecta: Diptera: Culicidae)**
Sergio Ibáñez-Bernal
Fredy Severo Mendoza Palmero
Ruth Areli Hernández-Xoliot
- 405 **Chaquistes (Insecta: Diptera: Simuliidae)**
César Antonio Sandoval-Ruiz
Sergio Ibáñez-Bernal
- 411 **Moscas de la fruta (Insecta: Diptera: Tephritidae)**
Vicente Hernández-Ortiz
- 421 **Avispas con aguijón (Insecta: Hymenoptera: Aculeata)**
Alejandro González Hernández
James M. Carpenter

- 431 **Hormigas (Insecta: Hymenoptera: Formicidae)**
Patricia Rojas Fernández
- 441 **Avispas Ichneumonoidea (Insecta: Hymenoptera)**
Alejandro González Hernández
J. Refugio Lomelí-Flores
Enrique Ruíz Cancino
- 449 **Insectos comestibles**
Julieta Ramos-Elorduy B.
Ivonne Landero-Torres
José Manuel Pino Moreno
Héctor Oliva Rivera
- 457 **Coleópteros micetobiontes (Insecta: Coleoptera)**
Luis Leonardo Delgado Castillo
José Luis Navarrete-Heredia
- 469 **Escarabajos del estiércol en la selva fragmentada de Los Tuxtlas, Veracruz**
Alfonso Díaz Rojas
Eduardo Galante
Mario Enrique Fávila Castillo
- 483 **Gorgojos del frijol y el uso de parasitoides para su control**
Arturo Bonet Ceballos
Carlos O. Morales
César Vicente Rojas Gómez

VERTEBRADOS

- 492 **Resumen**
Jorge E. Morales Mávil
- 495 **Los peces dulceacuícolas**
Norman Mercado-Silva
- 505 **Diversidad íctica de los ambientes costeros y plataforma continental**
Ana Laura Lara Domínguez
Jonathan Franco López
Carlos Bedia Sánchez
Luis G. Abarca Arenas
Silvia Díaz Ruiz
Arturo Aguirre León
Carlos González-Gándara
Manuel Castillo-Rivera
- 517 **Anfibios**
Salvador Guzmán-Guzmán
Jorge E. Morales-Mávil
Eduardo O. Pineda Arredondo

- 531 **Reptiles: Diversidad y conservación**
Jorge E. Morales-Mávil
Salvador Guzmán-Guzmán
Luis Canseco-Márquez
Gonzalo Pérez Higareda (†)
Alberto González-Romero
Richard C. Voght
- 545 **Endemismo de la herpetofauna: Análisis y problemáticas**
Leticia Ochoa Ochoa
Óscar Flores-Villela
- 559 **Aves: Diversidad, distribución y conservación**
Julio César Gallardo del Ángel
Sergio Humberto Aguilar Rodríguez
- 579 **Mamíferos: Distribución, endemismo y estado de conservación**
Alvar González Christen
- 593 **La conservación de la diversidad de mamíferos medianos:
Importancia de los cafetales**
Sonia Gallina Tessaro
Alberto González-Romero
Jorge García-Burgos
- 601 **La fragmentación del paisaje y la pérdida del hábitat, sus efectos
sobre comunidades de murciélagos**
Guillermo Vázquez-Domínguez
Jorge Galindo-González
Rafael Flores-Peredo
- 611 **Diversidad y conservación de mamíferos marinos**
Arturo Serrano
Ibiza Martínez-Serrano
Leonel Zavaleta-Lizárraga
- 623 **Presencia del manatí (*Trichechus manatus manatus*) en el sistema
lagunar de Alvarado y programa para su conservación**
Blanca Elizabeth Cortina Julio
Enrique Portilla Ochoa
- 629 **Análisis regional de las principales amenazas para las especies de
mamíferos incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2001**
Arturo Hernández Huerta
Christian Delfín Alfonso
Vinicio de J. Sosa Fernández
- 647 **NUESTROS AUTORES**



Introducción

Fernando Camacho Rico
y Andrea Cruz Angón

En este segundo volumen de *La biodiversidad en Veracruz: Estudio de Estado* se presenta, de forma sintética, buena parte de la información con la que se cuenta hasta el momento sobre las especies de los principales grupos biológicos que ocurren en el estado. El objetivo es poner a disposición de un público más amplio, un inventario de la biota veracruzana sobre la cual se desarrollan análisis de su distribución espacial en el territorio de Veracruz y se indaga sobre sus principales amenazas y oportunidades de conservación.

EL CONCEPTO DE ESPECIE

Debido a que este segundo volumen tiene como base conceptual a la especie, se consideró necesario hacer una breve revisión del concepto con el fin de proveer al lector de un contexto muy básico y general, aunque estamos conscientes de las limitaciones que el tratar un tema tan complejo en un texto tan breve puede tener.

La especie es la unidad básica de la clasificación taxonómica y es el nivel más conocido de la diversidad biológica (Levin, 1979; Mayden, 1997). Se puede definir a las especies como grupos de poblaciones que se entrecruzan y tienen descendencia fértil, que comparten una serie de rasgos distintivos y que evolucionan de forma separada (Perfectti, 2002). Sin embargo, la definición anterior no integra, por ejemplo, a las especies que no tienen reproducción sexual como muchos microorganismos (bacterias y otros). Es tal vez por esto que es uno de los conceptos que suscita mayor controversia en el área de la biología, debido a la amplia constelación de formas en las que se ha expresado la vida en el planeta desde su origen. Por esta razón, dependiendo del enfoque disciplinario dentro de la biología existen conceptos de especie moldeados según el punto de vista con el que se trabaje: ej. el taxonómico, el paleontológico, el biogeográfico y el ecológico, entre otros (Mayden, 1997; Brent, 1999). Es importante aclarar al lector que de forma general los autores usaron el concepto biológico de especie

como base para desarrollar las contribuciones que se presentan en esta obra.

La historia del concepto de especie es compleja. La mayor parte de las sociedades desde los principios de la historia de la humanidad han clasificado a los seres vivos con base en sus similitudes morfológicas (Sharma, 2009). En la antigua Grecia, Platón planteó que un dios fue el que creó en primera instancia a los arquetipos (algo similar al concepto de especie actual), colocándolos en el *eidōs* o mundo de las ideas y posteriormente este dios creó a los seres vivos como sus copias imperfectas (Valencia, 1991). Este concepto se mantuvo sin mayores cambios durante mucho tiempo. ¡No fue sino hasta casi mil años después que el concepto de especie comenzó a cambiar!, John Ray, naturalista inglés, en su *Historia Plantarum* (1866), propuso la perpetuación de los caracteres esenciales de las plantas a través de la reproducción, como un criterio para la diferenciación entre las especies vegetales (Valencia, 1991). Posteriormente, George Louis Leclerc, Conde de Buffon (1791), definió a la especie como “el conjunto de individuos capaces de engendrar descendencia” lo que posteriormente se conocería como

especie biológica. En 1859, Charles Darwin publicó *El origen de las especies por medio de la selección natural o la preservación de las razas favorecidas en la lucha por la vida*, con el cual el concepto de especie incorporó la noción de cambio a través del tiempo (evolución), lo que transformó todo el pensamiento de la sociedad de entonces, incluyendo los ámbitos científico, social y económico. Actualmente existen varios conceptos de “especie” que la comunidad científica ocupa con la finalidad de incluir a todos los organismos biológicos, pero debido a la complejidad tanto de estructuras, como historias de vida y metabolismos, la clasificación de los seres vivos es un reto continuo para la biología.

LOS SERES VIVOS
Y LAS MANERAS DE CLASIFICARLOS

Carlos Linneo desarrolló el sistema universal de clasificación de los seres vivos (1758) que se utiliza en la actualidad, y que está conformado por siete categorías jerárquicas principales y varias subcategorías incluyentes: 1) Reino, 2) Phylum, 3) Clase,

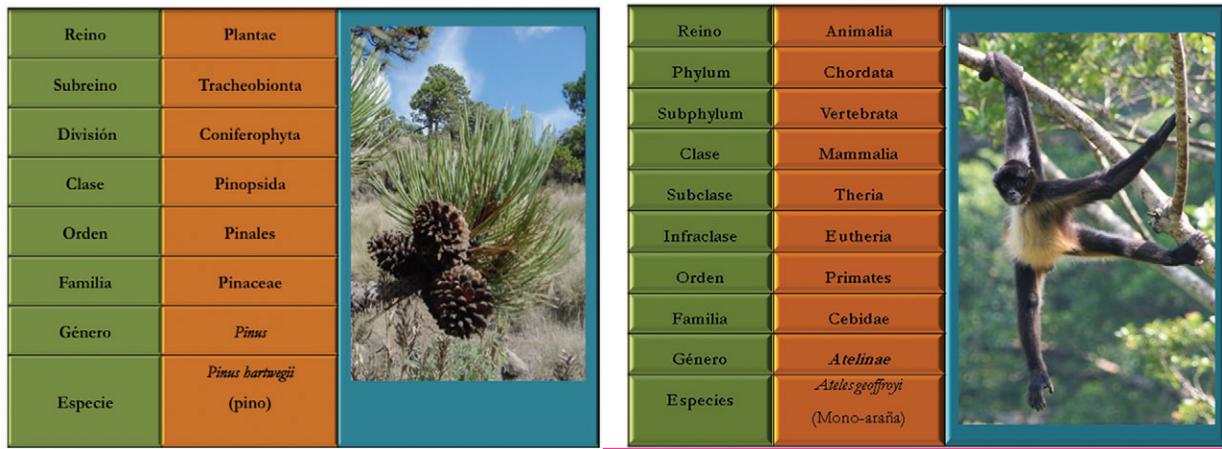


FIGURA 1. Clasificación taxonómica de dos especies que se distribuyen en Veracruz, *Pinus hartwegii* (pino) y *Ateles geoffroyi* (mono araña). (FUENTE: Sistema Integrado de Información Taxonómica-México (SIIT*mx), Conabio, 2010) (FOTOS: *Pinus hartwegii* de Claudia Gallardo y *Ateles geoffroyi* de Jorge E. Morales Mávil).

4) Orden, 5) Familia, 6) Género y 7) Especie. La base de la clasificación propuesta por Linneo se centra en un sistema de nomenclatura binomial, el cual nombra a las especies con un epíteto genérico (comúnmente se le llama género) y un epíteto específico (o especie) (Figura 1). Este sistema evita las confusiones que podrían darse por el uso de nombres vernáculos o comunes, los cuales no sólo varían de región en región, sino en función de la concepción y cosmovisión que se tenga de la naturaleza.

En los textos técnicos o científicos generalmente se usa este sistema para nombrar a las especies. En este volumen los autores hicieron un esfuerzo por utilizar tanto la nomenclatura científica (sistema binomial), como el nombre común de las especies con el fin de facilitar a los lectores no familiarizados con la literatura especializada la identificación de los organismos por su nombre común.

LA INFORMACIÓN DE ESTE VOLUMEN

En cada uno de los capítulos que integran las distintas secciones de este libro, se buscó contar con la información básica acerca de los principales grupos de hongos, plantas, invertebrados y vertebrados, como el número de especies, su distribución geográfica, su importancia ecológica, económica y cultural, identificando a las especies endémicas, es decir, aquellas que únicamente ocurren en Veracruz y algunas de sus principales amenazas

Este volumen compila varias décadas de trabajo de 114 investigadores y expertos pertenecientes a 22 instituciones, tanto nacionales como extranjeras, aunque, como se mencionó en la introducción del Volumen I, este primer esfuerzo de recopilación tiene vacíos de información importante, por ejemplo trabajos en grupos de microorganismos como bacterias y protozoarios. Lo anterior hace evidente la necesidad de fortalecer la investigación científica en Veracruz, especialmente para grupos taxonómicos

poco conocidos. Esfuerzos posteriores de compilación del conocimiento biológico del estado deberán enfocarse en llenar los vacíos no cubiertos en este primer ejercicio de recopilación de información.

LITERATURA CITADA

- BRENT D. 1999, "Getting Rid of Species?" En R. Wilson (Ed.). *Species: New Interdisciplinary Essays*. MIT Press. 1999.
- LEVIN, D. A. 1979, "The nature of plant species" *Science* 204: 381-384.
- MAYDEN, R. L. 1997. "A hierarchy of species concepts: the denouement in the saga of the species problem". En Hawah M.F. y Wilson M.R. (Eds.). *Species: the units of biodiversity*, Chapman and Hall, London.
- PERFECTTI F. 2002. "Especiación: modos y mecanismos" En Soler M. *Evolución: La base de la biología* Proyecto Sur. España.
- SHARMA O.P. 2009. *Plant Taxonomy*. McGraw-Hill Publishing New Delhi.
- VALENCIA S. 1991. "El problema de la especie". *Ciencias* 24. UNAM.