



# KUXULKAB'

ISSN – 1665-0514

## REVISTA DE DIVULGACIÓN

División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

*Kuxulkab' Voz chontal - tierra viva, naturaleza*

### CONSEJO EDITORIAL

Dra. Lilia Ma. Gama Campillo  
**Editor en jefe**

Dr. Randy Howard Adams Schroeder  
Dr. José Luis Martínez Sánchez  
**Editores Adjuntos**

Biól. Fernando Rodríguez Quevedo  
**Editor Asistente**

### COMITÉ EDITORIAL EXTERNO

**Dra. Silvia del Amo**  
Universidad Veracruzana

**Dr. Bernardo Urbani**  
Universidad de Illinois

**Dr. Guillermo R. Giannico**  
Fisheries and Wildlife Department,  
Oregon State University

**Dr. Joel Zavala Cruz**  
Colegio de Posgraduados, Campus Tabasco

**Dr. Wilfrido Miguel Contreras Sánchez**  
División Académica de Ciencias Biológicas  
Universidad Juárez Autónoma de Tabasco

Publicación citada en:

El índice bibliográfico PERIÓDICA, índice de Revistas Latinoamericanas en Ciencias.

Disponible en <http://www.dgbiblio.unam.mx>

<http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab>

KUXULKAB' Revista de Divulgación de la División Académica de Ciencias Biológicas, publicación semestral de junio 2001. Número de Certificado de Reserva otorgado por Derechos: 04-2003-031911280100-102. Número de Certificado de Licitud de Título: (11843). Número de Certificado de Licitud de Contenido: (8443). Domicilio de la publicación: Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. Villahermosa, Tabasco. C.P. 86039 Teléfono Conmutador: 3581500 ext.6400 Teléfono Divisional: 3544308, 3379611. Dirección electrónica: <http://www.publicaciones.ujat.mx/publicaciones/kuxulkab> Imprenta: M.A. Impresores, S.A. de C.V. Av. Hierro No. 1 Mza. 3 Ciudad Industrial C. P. 86010 Villahermosa, Tabasco. Distribuidor: División Académica de Ciencias Biológicas Km. 0.5 Carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya. C.P. 86039 Villahermosa, Tabasco.

### **Nuestra Portada**

Diversas fotografías de hongos (crecimiento micelial, hongos microscópicos y agaricoides).

### **Diseño de:**

Lilianna López Gama y María Cristina Sarao Manzanero.

### **Fotografías:**

Karen Martínez Rivera, José Edmundo Rosique Gil, Reyna Luz Hernández Ramos, Santa Dolores Carreño Ruiz, Silvia Cappello García, Rigoberto Gaitán Hernández, Joaquín Cifuentes Blanco, Víctor Herman Gómez García, Silvia Cappello García y Luisa del Carmen Cámara Cabrales.

## Estimados lectores:

La División Académica de Ciencias Biológicas se encuentra en un momento de cambio en relación a su revista de divulgación con una nueva imagen. Este reto representa una transformación en muchos sentidos para lograr una modernización en los procesos para su edición y publicación. Con un ambicioso plan de desarrollo que nos proyecte a la internacionalización, hoy nuestra universidad requiere de cambios radicales en muchas áreas y temas que nos permitan mantener los indicadores con productos de calidad en todos los temas como son las publicaciones periódicas de las diferentes áreas de difusión y divulgación. Por lo mismo nuestra revista está encaminada en buscar el mejoramiento de los procesos tanto editoriales como de impresión, para asumir los nuevos compromisos que la UJAT tiene. Nuestra División destacó este año con la organización de interesantes eventos, que muestran la consolidación que tienen ya varios de nuestros grupos de investigadores tanto local, como regional y nacional.

La propuesta que está preparando el comité para nuestra revista, tendrá nuevas secciones que consideramos enriquecerán las actividades de divulgación que se vienen realizando a través de la revista, con una serie de innovaciones que esperamos sean de interés para nuestro público lector, den una transformación a la vida de nuestra revista y nos permita mejorar la imagen que ha tenido los últimos años. El próximo año la universidad tiene una serie de importantes planes para revistas que se editan en ella y que esperamos proyecten con más fuerza esta labor de comunicar por diferentes medios los resultados de las actividades de investigación.

Este número cierra una época de nuestra revista de divulgación con una propuesta que se venía manejando los últimos años, en los números que semestralmente publicamos de forma impresa se consideraban artículos de divulgación que hacían referencia a investigaciones realizadas por grupos o estudiantes tanto de maestría como de licenciatura. También se publicaron notas en las que la comunidad informaba diversos temas que consideraban de interés. Este segundo número del 2013, consta de una recopilación de siete artículos que representan reportes de investigaciones de investigadores de nuestra Universidad cuatro de los cuales hacen referencia a un grupo taxonómico poco estudiado nivel nacional como son los hongos. Destaca en varios de los artículos que se publican la colaboración de estudiantes de maestría. Es importante señalar que los temas que contienen los artículos hacen referencia a temas variados asociados a la salud, la diversidad y la ganadería, lo que es una señal de la riqueza que aportan los autores que publican en nuestra revista. Además se incluyen cinco notas de temas que contaminación y residuos un tema importante que requiere de un manejo especial para evitar impactos al ambiente y que sin duda son de actualidad, además de ser una prioridad ambiental en el Estado.

Como siempre este medio es propicio para extender un agradecimiento a los colaboradores que dan tiempo para apoyar en la revisión editorial del material que se recibe para su publicación. Así mismo el señalar que nuestra revista es una opción para poder comunicar a nuestra comunidad universitaria los resultados de las actividades de investigación llevadas a cabo en los diferentes laboratorios tanto de la DACBiol como de otras Divisiones, al igual que a los investigadores de otras instituciones nos consideran una opción para comunicar sus resultados. Esperamos que nuestros estudiantes aprovechen este espacio para escribir acerca de las actividades e investigaciones que realizan en sus diferentes materias o temas de titulación, o para desarrollar los temas que consideren de importancia, reiteramos que este espacio siempre está abierto a todos los miembros de la comunidad universitaria.

**Lilia Gama**  
Editor en Jefe

**Rosa Martha Padrón López**  
Directora





---

# Inventario aeropolínico en una zona suburbana del municipio de Centro, Tabasco

Marcela Alejandra Cid Martínez, Reyna Lourdes Fócil Monterrubio  
& José Edmundo Rosique Gil

División Académica de Ciencias Biológicas de la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco  
Kilómetro 0.5 de la carretera Villahermosa-Cárdenas, entronque a Bosques de Saloya; CP. 86039;  
Villahermosa Tabasco, México  
alexacid@hotmail.com

## Resumen

**D**urante un ciclo anual (1998-1999) se estudió el contenido polínico en la atmósfera de una zona suburbana, DACBiol-UJAT. Se empleó una trampa de esporas secuencial tipo Burkard, el cual se colocó a una altura de 10 m y se colectaron las muestras cada semana a la misma hora. Se realizó un análisis microscópico de las laminillas obtenidas para su identificación. Se registraron un total de 26 taxa, distribuidas en tres familias, 20 géneros y tres especies. Se hizo una revisión bibliográfica para determinar el grado de alergenicidad de los granos de polen identificados, registrándose 10 taxa con capacidad catalogada como fuerte, cinco taxa moderados y nueve considerados como suaves. Se reportaron en este estudio por lo menos un taxa que no se encuentran en la región, lo que hace suponer que son traídos por el viento de otros sitios.

## Introducción

Suspendidos en la atmósfera encontramos granos de polen que pueden permanecer por largos periodos, debido a sus muy particulares características, entre ellas podemos mencionar su tamaño (10 a 100  $\mu\text{m}$  de diámetro) y su ornamentación (Gregory, 1973; Edmonds, 1979). La presencia de granos de polen en el aire se debe principalmente a que son producidos por plantas anemófilas, es decir plantas que se ayudan del aire como transporte para realizar la fecundación con éxito (Dumas *et al.*, 1985), por ello la cantidad de granos de polen que producen es abundante (Pla Dalmau, 1961), sin embargo, durante su ontogenia se sintetizan y depositan sobre su pared proteínas que pueden generar problemas alérgicos a personas sensibles.

Los estudios aeropolínicos nos permiten conocer el tipo y la cantidad de granos de polen suspendidos en el aire, su dispersión y su comportamiento, para tener los elementos necesarios que nos permitan controlar y prevenir los problemas de salud de la región, el objetivo de este documento es presentar el tipo de polen presente en la atmósfera así como a partir de una revisión bibliográfica identificar su capacidad alérgica.

## Metodología

El muestreo se llevó a cabo durante un año, se inició en marzo de 1998 y finalizó en febrero de 1999, se monitorearon las cuatro estaciones del año, haciendo un total de 365 laminillas aerobiológicas revisadas. El estudio aeropolínico se realizó en las instalaciones de la División Académica de Ciencias Biológicas (DACBiol) de la Universidad Juárez Autónoma Tabasco (UJAT). Para colectar las muestras se empleó una trampa de esporas secuencial tipo Burkard que se colocó a una altura de 10 m. El equipo cuenta con una bomba que succiona aire con un flujo continuo de 10 l/min, este pasa a través de un orificio e impacta las partículas en una cinta de celofán con una capa de petrolato de hexano. Por tener un mecanismo de reloj, se puede monitorear las 24 h por una semana. Ya en el laboratorio la cinta se cortó en siete segmentos, se montaron y se tiñeron con calberla, se eligió una laminilla por semana para su análisis al microscopio. Los granos de polen se identificaron considerando las siguientes características: 1) forma, 2) tamaño, 3) tipo y número de aberturas, 4) la ornamentación y estructura de la exina, utilizando las claves de McAndrews *et al.* (1973), Basset *et al.* (1978), Smith (1984), Ramos (1985), ACAAI (1990), Roubik & Moreno (1991), Martínez *et al.* (1993), Kapp *et al.* (2000). Una vez identificados se determinó su grado

de alergenidad por medio de una revisión bibliográfica.

### Resultados

Se identificaron un total de 26 taxa, de los cuales tres se agruparon a nivel de familia, 20 se identificaron a nivel de género y tres taxa a nivel de especie (Tabla 1). Las familias Chenopodiaceae y Amaranthaceae se agruparon en Chenoamaranthaceae (Malik *et al.*, 1991) debido a que en las Chenopodiaceae se presenta una membrana muy ligera que cubre la superficie del poro, mientras que en las Amaranthaceae puede o no presentar esta membrana, lo que hace difícil su diferenciación, la cual solo puede hacerse si se llevara a cabo una técnica especial que en estudios aerobiológicos no puede realizarse. De las especies registradas en este estudio, encontramos a *Cecropia obtusifolia*, *Typha angustifolia* y *Salix chilensis*.

En relación a la capacidad de generar alergias, nueve taxa son considerados como alérgenos

suaves, cinco taxa como alérgenos moderados y 10 taxa como alérgenos fuertes (Smith, 1984; Rosales, 1985; Bronillet, 1992). Cuando un grano de polen es considerado como un alérgeno suave, el individuo sensibilizado al grano de polen necesita de un tratamiento pero los síntomas se confunden con un resfriado común (ojos llorosos, escurreimiento nasal, toser, dificultad para respirar, producción de esputo, fiebre etc.), un grano de polen con capacidad alérgica moderada provoca que el paciente necesite de un tratamiento por especialistas y se retiren del servicio médico pero, cuando son considerados como fuertes o severos se requiere de hospitalización ya que generalmente se presentan choques anafilácticos donde el paciente puede llegar a morir (Smith 1984), (Tabla 1).

### Conclusiones

Los taxa registrados en este estudio, están representados como parte de la vegetación que se localiza en los alrededores del sitio de muestreo, excepto el género *Alnus*, el cual no se tiene registro alguno para el estado de Tabasco, por lo que he

Tabla 1. Listado taxonómico de polen aéreo capturado y su capacidad alérgica

Taxa	Grado de alergenidad	Taxa	Grado de alergenidad
<i>Alnus</i>	Fuerte	<i>Mimosa</i>	Moderado
<i>Arctocarpus</i>	Moderado	<i>Pilea</i>	Fuerte
Asteraceae	Fuerte	<i>Pimenta</i>	Fuerte
<i>Borreira</i>	Moderado	<i>Pinus</i>	Suave
<i>Casuarina</i>	Fuerte	<i>Plantago</i>	Fuerte
<i>Cecropia obtusifolia</i>	Moderado	<i>Poaceae</i>	Fuerte
<i>Chenoamaranthaceae</i>	Fuerte	<i>Rosa</i>	Suave
<i>Citrus</i>	Suave	<i>Salix chilensis</i>	Fuerte
<i>Cocos</i>	Suave	<i>Sambucus</i>	Desconocido
<i>Commelina</i>	Suave	<i>Spathodea</i>	Suave
<i>Cupressus-juniperus</i>	Fuerte	<i>Struthanthus</i>	Suave
<i>Euphorbia</i>	Suave	<i>Typha angustifolia</i>	Suave
<i>Lawsonia</i>	Desconocido	<i>Urtica</i>	Fuerte

inferido su transporte por el viento, debido a que su hábitat es de zonas templadas. Los taxa indicados en este estudio como alérgenos deben de ser tomados en cuenta por especialistas (alergólogos) para posteriores tomas de decisiones en tratamientos de alergias que puedan desarrollar las personas sensibles.

Es importante realizar estudios aeropolínicos en el Estado ya que de esta manera podemos saber qué y cuánto polen respiramos.

### Literatura citada

- ACAAI (American College of Allergy, Asthma & Immunology).** 1990. *Aeroallergen Identification* (p. 95). USA.
- Basset, J.; Crompton, C.W. & Parmelee, J.A.** 1978. *An atlas of airborne pollen grains and common fungus spores of Canada* (p. 321). Canada: Department of Agriculture.
- Bronillet, I.T.** 1992. *Estudio aeropolínico de la zona norte de la Ciudad de México en un ciclo anual* (Tesis de Licenciatura). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Dumas, CH.; Clarcke, A.E. & Knox, R.B.** 1985. La fecundación de las flores. *Mundo Científico*, 44: 188-197
- Edmonds, R.** 1979. *Aerobiology: the ecological system approach* (p. 386). Pennsylvania, USA: Dowden, Hutchinson and Ross.
- Gregory, P.H.** 1973. *The microbiology of the atmosphere* (p. 377). London: Leonard Hill.
- Kapp, R.O.; Davis, O.K. & King, J.E.** 2000. *Pollen and spores* (2nd ed.). Dallas, TX; USA: Amer. Assoc. Strat. Palynol. Foundation.
- Malik, P.; Singh, A.B.; Babu, C.R. & Gaungal, S.V.** 1991. Atmospheric concentration of the pollen grains at human height. *Grana*, 30: 129-135
- Martínez, E.; Cuadrilero, J.; Téllez, O.; Ramírez, E.; Sosa, M.; Melchor, J. & Lozano, M.** 1993. *Atlas de las plantas y el polen utilizados por las 5 especies principales de abejas productoras de miel en la región del Tacana, Chiapas, México* (p. 105). México: Instituto de Geología, UNAM.
- McAndrews, J.H.; Berti, A.A. & Norris, G.** 1973. *Key to the quaternary pollen and spores of the Great Lakes Region* (p. 61). Toronto, Canada: The Royal Ontario Museum.
- Pla-Dalmau, J.M.** 1961. *Pollen* (p. 510). Gerona, España: Talleres Gráficos D.C.D.
- Ramos, Z D.** 1985. Estudio polínico de algunos géneros mexicanos de Ulmaceae y Urticaceae. En: Montufar, A. (Coord.), *Estudios palinológicos y paleoetnobotánicos* (No. 147, p. 39-65). México: Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- Rosales, L.J.** 1985. *Análisis palinológico anual del norte de la Ciudad de México, implicaciones en la contaminación ambiental y en la alergología* (Tesis de Licenciatura). Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México. México.
- Roubik, D.W. & Moreno, J.E.** 1991. *Pollen and spores of Barro Colorado Island* (Vol. 36, p. 270). USA: Missouri Botanical Garden.
- Smith, E.G.** 1984. *Sampling and identifying allergenic pollen and molds: an illustrated manual for physicians and Lab. Technicians* (p. 92). USA: Blewstone Press.

# CONTENIDO

<b>Estudio de tendencia de PM10 y su impacto a la salud en tres zonas metropolitanas de México durante 2005-2009</b> .....	5
ELIZABETH MAGAÑA VILLEGAS, JESÚS MANUEL CARRERA VELUETA & SERGIO RAMOS HERRERA	
<b>Crecimiento de corderos en pastoreo, limitantes y retos</b> .....	13
JORGE OLIVA HERNÁNDEZ, MANUEL BARRÓN ARREDONDO, LORENZO GRANADOS ZURITA & JORGE QUIROZ VALIENTE	
<b>Inventario aeropolínico en una zona suburbana del municipio del Centro, Tabasco</b> .....	19
MARCELA ALEJANDRA CID MARTÍNEZ, REYNA LOURDES FÓCIL MONTEERRUBIO & JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL	
<b>Hongos del aire de una zona suburbana de la ciudad de Villahermosa, Tabasco</b> .....	23
JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL, REYNA LOURDES FÓCIL MONTEERRUBIO & ALEJANDRA CID MARTÍNEZ	
<b>Hongos microscópicos saprobios del suelo y la hojarasca del Jardín Botánico “José Narciso Roviroso” de la DACBiol, UJAT</b> .....	29
KAREN MARTÍNEZ RIVERA, JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL & REYNA LUZ HERNÁNDEZ RAMOS	
<b>Caracterización del crecimiento micelial <i>in vitro</i> de <i>Pleurotus albidus</i> Pegler 1983 y <i>Pleurotus djamor</i> Boedijn 1959, en Tabasco, México</b> .....	37
SANTA DOLORES CARREÑO RUIZ, SILVIA CAPPELLO GARCÍA, RIGOBERTO GAITÁN HERNÁNDEZ, JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO & JOSÉ EDMUNDO ROSIQUE GIL	
<b>Hongos agaricoides asociados a la selva mediana perennifolia de canacoíte (<i>Bravaisia integerrima</i>), Tabasco, México</b> .....	47
VICTOR HERMAN GÓMEZ GARCÍA, SILVIA CAPPELLO GARCÍA, JOAQUÍN CIFUENTES BLANCO & LUISA DEL CARMEN CÁMARA CABRALES	
<b>Requerimientos generales para el monitoreo de corrosividad atmosférica interior y exterior</b> .....	57
NANCY ELENA HERNÁNDEZ MORALES & EBELIA DEL ÁNGEL MERAZ	
<b>Efecto de la contaminación por metales pesados en los ecosistemas costeros del sureste de México</b> .....	65
FRANCISCO ENRIQUE CRUZ CASANOVA	
<b>Aplicación de la poliacrilamida como una alternativa para el tratamiento de suelos contaminados por hidrocarburos</b> .....	69
EDUARDO MANUEL OSORIO BAUTISTA & RANDY HOWARD ADAMS SCHROEDER	
<b>Diagnóstico de la generación de residuos peligrosos en laboratorios de ciencias básicas de la UJAT</b> .....	75
PAOLINA BARRADAS CAMPECHANO & CARLOS MARIO MORALES-BAUTISTA	
<b>Diagnóstico de la generación de residuos sólidos urbanos en el fraccionamiento Bosques de Saloya de Nacajuca, Tabasco</b> .....	83
PAOLINA BARRADAS CAMPECHANO & CARLOS MARIO MORALES-BAUTISTA	

