

# PROYECTO UNAM

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá [robargu@hotmail.com](mailto:robargu@hotmail.com)

## Conferencia sobre las galaxias

El Instituto de Astronomía de la UNAM invita, dentro del ciclo de conferencias "El universo, los viernes", a la que lleva por título "Galaxias, el eslabón entre el micro y el macro mundo", que impartirá el doctor Vladimir Ávila-Reese hoy 6 de septiembre, a las 19:00 horas, en el Auditorio Paris Pishmish, del citado instituto, en Ciudad Universitaria



# POLEN DE FRESNO:

Fernando Guzmán Aguilar

El polen de fresno (género *Fraxinus*) es uno de los aeroalergenos que causan la polinosis o alergia al polen, que en México —según reportes de la Secretaría de Salud— afecta a entre 25 y 30% de la población.

Es también —indica un muestreo de la Red Mexicana de Aerobiología (REMA) de la Universidad Nacional— una de las biopartículas más abundantes en el aire del Distrito Federal y una de las más alergénicas que respiran sus habitantes (puede ocasionar rinitis alérgica, conjuntivitis o asma bronquial).

La introducción de árboles de fresno y otras especies polínicas (como las de la familia Cupressaceae) utilizadas para la reforestación en el DF aumenta el riesgo de que la población sensible padezca esas enfermedades alérgicas.

"Tan sólo el bosque de Chapultepec tiene casi 8 mil 600 árboles de fresno; y Ciudad Universitaria, más de siete mil. Correr en las tardes, principalmente en esas zonas, representa un riesgo para quienes son sensibles a sus granos de polen", advierte la doctora María Carmen Leticia Calderón Ezquerro, investigadora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM y coordinadora de la REMA.

Un estudio de granos de polen como bioindicadores de contaminación ambiental muestra que al inhalarlos se puede potenciar el riesgo de padecer alguna de las enfermedades alérgicas, las cuales configuran la epidemia del siglo XXI, de acuerdo con la Organización Mundial de Alergia (WAO, por sus siglas en inglés).

“

Tan sólo el bosque de Chapultepec tiene casi ocho mil 600 árboles de fresno; y Ciudad Universitaria, más de 7 mil. Correr en las tardes, principalmente en esas zonas, representa un riesgo para quienes son sensibles a sus granos de polen"

**María Carmen Leticia Calderón Ezquerro**, investigadora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM y coordinadora de la REMA

En análisis de la exina o pared externa del polen de la especie *Fraxinus excelsior* (fresno común) —llevados a cabo mediante microscopía electrónica de barrido por la doctora Guillermina González Mancera, de la Facultad de Química de la UNAM— se encontraron adheridos productos de combustión como el diesel y partículas de aluminio, silicio y azufre, entre otros contaminantes.

Asimismo, el doctor Guillermo Arturo Gúidos-Fogelbach, del Servicio de Alergia del Centro Médico Nacional Siglo XXI, encontró que, al exponer a ratones de laboratorio a la inhalación de granos de polen del género *Fraxinus* que tenían partículas de diesel y otros contaminantes adheridos a su pared externa, éstos presentaron una respuesta inflamatoria.

Calderón Ezquerro y su grupo de estudiantes de licenciatura y posgrado (Tania Robledo, Ivonn Santiago, César Guerrero y Fernando Téllez) del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM, han reportado como un hallazgo que durante el invierno (diciembre a marzo) hay una gran cantidad de pólenes en el ambiente.

"Los más frecuentes son los de los géneros *Fraxinus* y *Alnus*, así como los de la familia Cupressaceae y los del género *Liquidambar*, con alta alergenicidad; y los de los géneros, *Eucalyptus*, *Pinus* y *Casuarina*, con baja, en verano."

**Detección**

La REMA ha detecta-

## AEROALERGENO MUY ABUNDANTE EN EL DF

» Puede ocasionar rinitis alérgica, conjuntivitis o asma bronquial. Partículas de contaminantes adheridas a él podrían aumentar su alergenicidad

### ESTRUCTURA

#### PROTEÍNAS DE POLEN

• **Un importante proyecto** que se ha venido desarrollando en la REMA —en colaboración con los doctores Edgar Zenteno y Concepción Abundis, expertos inmunólogos de la Facultad de Medicina de la UNAM— es la producción de anticuerpos de *Fraxinus* para la detección de sus proteínas alergénicas en el polvo colectado del aire, ya que éstas se salen de los granos y se pegan a aerosoles o a pequeñas partículas en la atmósfera.

• **"Esto explica** por qué la gente sigue teniendo respuestas alérgicas, aun cuando los granos de polen ya no estén en el aire: no dejan de inhalar proteínas alergénicas", dice Calderón Ezquerro.



**30%**  
DE LOS MEXICANOS se ven afectados por la alergia al polen

**40%**  
SE HAN INCREMENTADO las alergias en nuestro país

do en el aire de la capital del país no sólo granos de polen de fresno, sino también de otros árboles, malezas y pastos con alta alergenicidad.

En las delegaciones Miguel Hidalgo y Coyoacán (con 51 y 56 tipos polínicos, respectivamente), predominan los del género *Fraxinus*; en las de Iztapalapa (con 37) y Cuajimalpa (con 49), los de la familia Cupressaceae.

"En las barrancas de Cuajimalpa crecen, además, muchos pastos y malezas alergénicas. También hemos encontrado en esta delegación granos de polen de especies que no hay en otras zonas, ya que en casas y escuelas, y en los campos de golf de Santa Fe abundan diversas plantas ornamentales introducidas", informa la investigadora.

#### Enfermedades alérgicas

Los pólenes de árboles, malezas y pastos (silvestres y cultivados, desde cereales hasta especies ornamentales) son agentes causales de enfermedades alérgicas, sobre todo de rinitis alérgica y conjuntivitis, aunque también de asma, espasmos bronquiales y urticaria.

Eso muestra un estudio preliminar

• **Nombre:** Fresno común

• **Nombre científico:** *Fraxinus excelsior*

• **Familia:** Oleaceae

• **Descripción:** Árbol caducifolio de 20 a 35 metros de altura

• **Hojas:** De 20 a 35 centímetros de longitud, pinnadas compuestas, con nueve a 13 folíolos

• **Flores:** Abren antes que las hojas, por eso los frutos se encuentran en las ramitas del año anterior

realizado a partir de más de mil 500 expedientes de pacientes que recurrieron a los servicios de urgencias y de alergias del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias (INER, Luis Terán), del Instituto de Oftalmología Fundación Conde de Valenciana (IOFCV, María del Carmen Jiménez) y del Centro Médico Nacional Siglo XXI (Gúidos-Fogelbach).

En el INER, según pruebas cutáneas aplicadas, 50% de los pacientes respondieron primero a pólenes de las familias Oleaceae (*Olea*), Fabaceae (*Quercus*) y Betulaceae (*Betula* y *Alnus*), y luego a otro tipo de partículas inhaladas, alimentos y hongos.

"Sin embargo, en la ciudad de México no tenemos la especie *Betula* pero sí *Alnus*; y de la *Olea* (olivo) sólo un poco en Xochimilco y en el norte de la ciudad de México", aclara Calderón Ezquerro.

En el IOFCV, 52.5% de los pacientes atendidos por alergenicidad presentaron conjuntivitis alérgica por pólenes de *Betula*, mezquite (género *Prosopis*), encino (familia Fagaceae) y olivo (familia Oleaceae), principalmente.

En el INER, los casos de polinosis por árboles representaron 73%; mientras que en el IOFCV, por árboles, malezas y pastos, entre 61 y 62%.

Las alergias por edades, en los tres centros hospitalarios, se dan con más frecuencia entre individuos de cinco a 20 años (de hecho, ésta es la franja de la población más vulnerable a la exposición de aeroalergenos polínicos).

Por género, las mujeres respon-

#### POR METRO CÚBICO DE AIRE

• **A pesar de** que la delegación Iztapalapa es una zona seca y con poca vegetación, la estación de monitoreo de la REMA detecta en ella granos de polen, aunque en bajas concentraciones: menos de 50 por metro cúbico de aire.

• **"Sin embargo**, con eso basta para que una persona alérgica que viva en esa zona se vea afectada. Entre tres y 50 granos de polen pueden generar una alergia, dependiendo de la sensibilidad de cada sujeto", señala Calderón Ezquerro.

• **En las delegaciones** Miguel Hidalgo y Coyoacán, las concentraciones de polen de fresno suelen ser altas: el Índice Polínico Anual llega hasta los tres mil 200 granos por metro cúbico de aire en la primera y hasta los tres mil 500 en la segunda.

• **En la REMA** se considera también la variación estacional (la mayor concentración de granos de polen de fresno se presenta de diciembre hasta marzo) y la variación intradiaria (éstos se comienzan a incrementar a partir del mediodía).

• **Las concentraciones** de malezas en la ciudad de México son de bajas a moderadas, y se encuentran a lo largo de todo el año. Sucede lo mismo con los pastos o gramíneas: van de 55 a 100 granos de polen por metro cúbico de aire.

• **"Aunque bajas o moderadas**, inhalar constantemente esas concentraciones de pólenes de malezas, pastos o gramíneas es suficiente para desarrollar después alguna enfermedad", apunta la investigadora.

den más que los hombres a los pólenes. Pero esto puede ser un poco engañoso, ya que las mujeres acuden más al médico. Por eso, en opinión de la investigadora, hay que ampliar el estudio a unos cuatro mil expedientes.

Los ingresos por alergias a dichos nosocomios coinciden con las concentraciones de pólenes más altas registradas en el aire de la ciudad de México por la REMA (se incrementan en enero, febrero y marzo y, posteriormente, en junio y julio).

#### Semáforos

La REMA cuenta con semáforos para alertar a la población del DF sobre la concentración polínica. Un círculo con un punto negro significa que es muy alta; rojo, alta; amarillo, moderada; verde, baja; y blanco, nula.

En la página electrónica de la REMA ([http://132.248.8.102/estaciones\\_muestreo.html](http://132.248.8.102/estaciones_muestreo.html)) se pronostica semanalmente la calidad biológica del aire respecto a la concentración de granos de polen suspendidos en la atmósfera la semana anterior y según las condiciones del clima por venir.

Debido a que en México las alergias se han incrementado de 30 a 40%, Calderón Ezquerro ya hace gestiones para que la REMA pueda reportar —mediante radio, televisión, periódicos e incluso teléfonos celulares— la calidad biológica del aire, y así la gente, sobre todo la que padece alergias, se vaya educando en el cuidado de la salud.

### OTROS PROYECTOS

• **Calderón Ezquerro** y sus colaboradores esperan concluir en octubre el primer calendario polínico de la ciudad de México. Otro de sus proyectos es el Atlas Nacional Polínico, que incluirá fotografías de la flora polínica, microscopía electrónica de los granos de polen, estacionalidad, alergenicidad, etcétera.

### ESTACIONES DE MONITOREO

• **La REMA** comenzó a funcionar en agosto de 2008, con el apoyo de la UNAM, el Centro Virtual de Cambio Climático, el Instituto de Ciencia y Tecnología del DF y la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo.

• **Cuenta con cinco estaciones** de monitoreo en la ciudad de México y una en Toluca; próximamente se pondrá otra en la Universidad de San Luis Potosí y otra más en Sonora. Su página electrónica es consultada por personal médico y público en general.