

**PROYECTO UNAM**

Coordinador: Roberto Arturo Gutiérrez Alcalá robargu@hotmail.com

**XVIII Concurso Universitario Feria de las Ciencias**

La UNAM, por medio de la Dirección General de Divulgación de la Ciencia, convoca al XVIII Concurso Universitario Feria de las Ciencias, en el que podrán participar alumnos y profesores de nivel bachillerato (Sistema Incorporado, CCH y Escuela Nacional Preparatoria). Consulte la convocatoria en la siguiente dirección electrónica: [www.dgdc.unam.mx](http://www.dgdc.unam.mx)



METRO. Tanto en los túneles que conducen a sus andenes como en sus vagones se concentra mucha gente

# Analizarán alérgenos en el aire de la ciudad de México

Científicos pumas también planean cuantificar los microorganismos que hay en los vehículos del transporte público metropolitano, como el Metro y el Metrobús

**A**demás de las partículas emitidas por los vehículos automotores, como metales pesados, hidrocarburos y hollín, y la resuspensión de las partículas del suelo, el aire de la ciudad de México transporta de un lado a otro partículas biológicas, como pólenes, esporas de hongos y bacterias, las cuales resultan, como aquéllas, muy nocivas para sus habitantes.

De las primeras se conocen muy bien sus efectos en la salud de la gente, pero de las partículas biológicas —a pesar de que son una fuente muy peligrosa de alérgenos, es decir, de sustancias que desencadenan reacciones inmunogénicas en las personas susceptibles— no se habla mucho.

A partir de esta realidad bastante sucia y peligrosa, investigadores del Centro de Ciencias de la Atmósfera, encabezados por la doctora Irma Rosas Pérez, trabajan en dos proyectos para estudiar el aire de la ciudad de México.

En uno de los proyectos, los científicos universitarios analizarán los diferentes tipos de alérgenos que flotan en el aire capitalino y medirán la concentración de cada uno de ellos.

En el otro cuantificarán las aeropartículas y las bacterias asociadas a ellas que están presentes en los vehículos del transporte público metropolitano.

“Estamos a punto de dar inicio al proyecto que nos permitirá analizar y medir alérgenos en el aire que respiramos. Para ello instalaremos tres monitores en sitios que ya cuentan con equipo meteorológico. Así obtendremos no sólo información relacionada con cuántos asmáticos llegarán y se planea el número de camas que deberán estar disponibles”, refiere Rosas Pérez.

Los investigadores tienen contemplado instalar un monitor en Ciudad Universitaria y otro en el Cerro de la Estrella, en Iztapalapa, en colaboración con investigadores de la UAM y de la Coordinación de Investigación y Capacitación Ambiental del Instituto Nacional de Ecología, que también participará en el proyecto. Por lo que se refiere al tercer monitor, aún no han decidido su ubicación urbana o rural.

“Por ahora lo importante es empezar cuanto antes el entrenamiento con los miembros del equipo”, comenta la investigadora universitaria.

**Información fenológica**

Con la información fenológica, los científicos pumas podrán estudiar los cambios en las fechas de floración y maduración de los pólenes en las plantas, así como la aparición de insectos o la migración de aves en los que influyen las



METROBÚS. En él también se llevarán a cabo estudios

**“Estamos a punto de dar inicio al proyecto que nos permitirá analizar y medir alérgenos en el aire que respiramos. Para ello instalaremos tres monitores en sitios que ya cuentan con equipo meteorológico”**

**Irma Rosas Pérez,**  
investigadora del Centro de Ciencias de la Atmósfera de la UNAM

condiciones meteorológicas.

“Junto con los equipos para medir el ozono y otros contaminantes, todas las ciudades europeas cuentan con otro equipo para analizar y medir alérgenos. En Inglaterra, por poner un caso, la información de los alérgenos es recibida sin interrupción en los hospitales y a partir de ella se pronostica cuántos asmáticos llegarán y se planea el número de camas que deberán estar disponibles”, refiere Rosas Pérez.

Se sabe que en países de latitudes medias, la duración de los ciclos de floración o polinización ha cambiado, de tal modo que en ellos se puede hacer este tipo de pronósticos, pero en regiones tropicales es más difícil demostrar tales cambios.

“Para nuestro país es muy importante demostrar estos cambios porque tenemos bosques de oyamel, de pinos, y queremos ver qué está pasando. Con esta red piloto de monitores buscamos identificar los pólenes que circulan en el aire de la ciudad de México, pues no sabemos si las vacunas que adquirimos son capaces de reconocer todos los alérgenos o sólo una parte de ellos, en cuyo ca-

so brindarían una protección relativa”, apunta la investigadora.

Rosas Pérez recibió entrenamiento para detectar partículas biológicas en Rothamsted, una de las estaciones de aerobiología más antiguas de Europa, en Harpenden Hertz, Reino Unido.

“Ahí aprendí a detectar, a medir, a cuantificar las partículas biológicas. En el microscopio encontramos muchos más pólenes y esporas de hongos que partículas emitidas por vehículos automotores, porque es una región boscosa en la que casi no hay coches. En cambio aquí, en la ciudad de México, hay, por un lado, demasiado suelo y partículas negras de hollín, y, por el otro, menos bosques por la urbanización tan intensa, por lo que nos cuesta más trabajo contar e identificar partículas biológicas”, afirma la investigadora.

Por cierto, instalar la red piloto de monitores costará muy poco dinero porque hace unos 15 años el Consejo Británico y el Instituto Mexicano del Petróleo le donaron los equipos a Rosas Pérez.

“Únicamente tenemos que instalarlos y entrenar al personal para que los manejen”, dice.

**En el transporte público**

Como ya se dijo, el segundo proyecto tendrá como objetivo cuantificar las partículas biológicas que hay en el aire y las superficies inertes de los vagones del Metro y el Metrobús.

“Nosotros tenemos el equipo y el personal necesarios para hacerlo. Hemos conversado con las autoridades del gobierno de la ciudad de México, pues queremos que nos brinden facilidades para tomar muestras en el transporte público”, informa la investigadora.

Rosas Pérez y sus colaboradores pretenden saber si es posible aislar del ambiente esporas de hongos (que son alérgenos), bacterias y virus activos, y, también, medir endotoxinas, las cuales integran la pared de las bacterias gramnegativas, causantes de inflamación en el tracto respiratorio.

“Como aerobióloga tengo en mi laboratorio más infraestructura para trabajar con hongos y bacterias que con virus. Hay investigadores con mucha experiencia en virus, por lo que veremos quién se encargará de identificarlos. Necesitamos información confiable”, sostiene Rosas Pérez.

**20 metros cúbicos de aire al día**

Es muy sencillo instalar en un vehículo del transporte público el equipo que se requiere. En cualquier esquina de aquél se puede colocar un muestreador con una bomba para capturar partículas de aire. Se tomarían tres muestras al día: en la mañana, al mediodía y en la noche.

Para tomar muestras de superficies inertes, simplemente se pasará un hisopo por las manijas y los tubos del vehículo. A continuación, ya en el laboratorio, todas las muestras se pondrán en un medio de cultivo y se someterán a pruebas bioquímicas y moleculares.

“Esperamos encontrar en las superficies inertes bacterias provenientes de gente que defeca y no se lava las manos inmediatamente después o virus de la influenza provenientes de gente que estornuda sin cubrirse la boca con la parte interna del codo, como se nos ha enseñado en los últimos meses”, dice la investigadora universitaria.

Los investigadores también evaluarán la concentración de microorganismos en esos ambientes y calcularán cuántos entran en el organismo de una persona por cada metro cúbico de aire.

“Un adulto respira aproximadamente 20 metros cúbicos de aire al día. Con nuestros análisis podremos saber de una manera aproximada cuántas partículas biológicas se respiran en esos ambientes. Recordemos que, en el transporte público, el aire por lo general está encerrado porque las ventanas no se pueden abrir, y la gente estornuda o tose”, finaliza Rosas Pérez (Leonardo Huerta Mendoza).

**Más información:**

Correo electrónico: [iarp@atmosfera.unam.mx](mailto:iarp@atmosfera.unam.mx)

Síguenos en facebook en el grupo **KIOSKO-ELUNIVERSAL**

**EN BREVE**

» **Enfermedades por gota grande y gota pequeña**



ESTORNUDO. Expulsa gotas de saliva a dos metros de distancia

Algunas enfermedades se transmiten, a través del aire, mediante estornudos o toses; es decir, mediante gota grande (por ejemplo, la gripe) y gota pequeña (la influenza y la tuberculosis, entre otras).

En un estornudo, la gota de saliva expulsada es grande y recorre una distancia aproximada de dos metros. En cambio, en una tos, la gota de saliva expulsada (en aerosol) es pequeña, debido a lo cual llega más lejos.

» **Cultura de la protección a partir de abril de 2009**

A partir de la primera ola de influenza A H1N1, surgida en abril del año pasado en México, poco a poco se ha instaurado en nuestra sociedad una cultura de la protección. Así, en el proceso de aprendizaje en el que aún nos encontramos, si alguien presenta síntomas de esa enfermedad, ya sabe que debe quedarse en casa, en su cuarto, aislado, y abrir las ventanas y tirar sus pañuelos desechables dentro de una bolsa.

» **Dos aires diferentes: el de afuera y el de dentro de una casa**

El aire que está fuera de una casa es diferente del que está dentro de ella. De este modo, si una persona con gripe se encuentra al aire libre en un día soleado y estornuda, el Sol y la poca humedad harán que sus gotitas de saliva se sequen rápidamente; pero si se localiza dentro de su casa y estornuda, será más fácil que las gotitas viajen y contagien a quienes están cerca de ella. Por otra parte, la contaminación intramuros se da principalmente por falta de limpieza y ventilación, lo cual propicia la acumulación de cucarachas, ácaros, esporas de hongo, bacterias entericas...