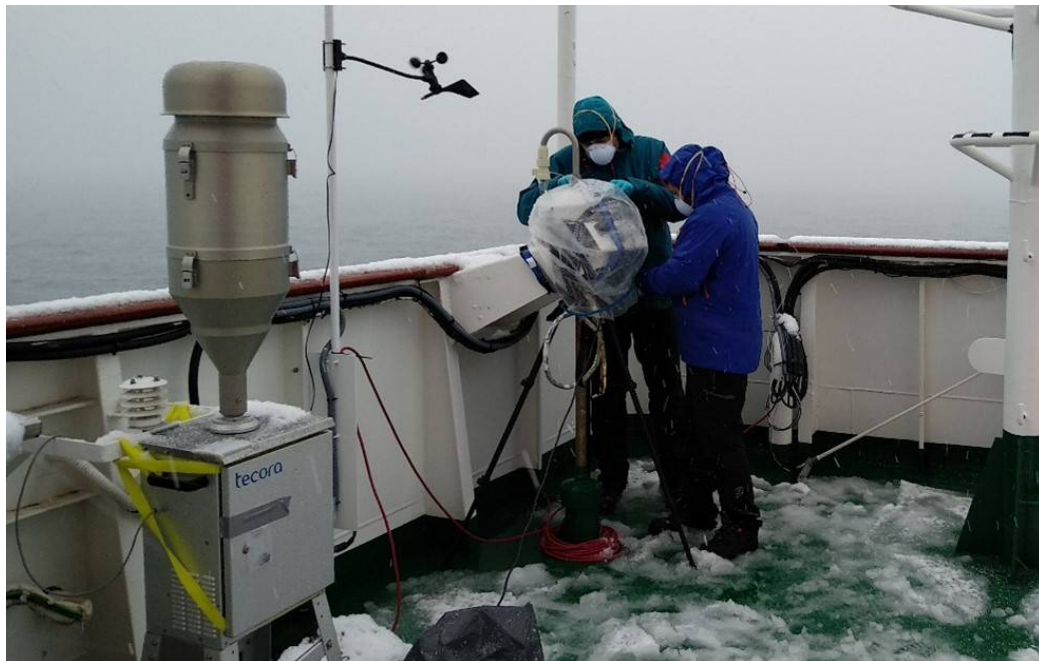


Los microorganismos grandes pueden viajar cientos de kilómetros a través de la atmósfera

Un equipo de investigadores españoles ha demostrado la capacidad de dispersión aérea de microorganismos de gran tamaño y cómo la abundancia de estos en el aire se ve afectada por el conjunto de las condiciones meteorológicas locales. Los resultados abren un nuevo frente en el campo de la aerobiología.

SINC

26/4/2021 13:34 CEST



Investigadores del proyecto MICROAIRPOLAR preparando el equipo para la captura de microorganismos aeronavegantes en la Antártida. / Sergi González

Investigadores del proyecto **MICROAIRPOLAR** de la Universidad Autónoma de Madrid (UAM) y de la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) han demostrado que los microorganismos de gran tamaño, de unos cientos de micras, pueden desplazarse grandes distancias por el aire.

Según los modelos actuales, no todos los microorganismos son susceptibles de ser suspendidos o

transportados a través de la atmósfera a largas
distancias de su origen

Los resultados, publicados en la revista *Science of the Total Environment*, amplían y modifican algunos aspectos muy relevantes de lo que se conocía hasta ahora en **aerobiología**, un campo que aporta importantes conocimientos, por ejemplo, para evitar y controlar plagas que dañan cultivos, o para el control de la transmisión de enfermedades infecciosas tanto en la industria ganadera como entre la población humana.

Aunque la **atmósfera** desempeña un papel crucial en la dispersión de los **microorganismos**, así como en la conectividad de la mayor parte de los ecosistemas presentes en el Tierra, actualmente sigue siendo el bioma menos conocido del planeta. Debido a su importancia en diversos campos de estudio, en las últimas décadas el interés por la diversidad y dispersión microbiana en la atmósfera se ha visto incrementado.

Se sabe que la atmósfera es un hábitat que alberga una gran cantidad y diversidad de microorganismos. Sin embargo, la concentración de estos puede variar por diversos factores, como fenómenos meteorológicos puntuales (tornados, polvo del Sahara, etc.), la influencia local de los ecosistemas o el momento del día o del año.

Para identificar el origen de los microorganismos aeronavegantes, los científicos utilizan modelizaciones físicomatemáticas de las trayectorias que han podido recorrer las masas de aire que los portan. Sin embargo, según los modelos actuales, no todos los microorganismos son susceptibles de ser suspendidos o transportados a través de la atmósfera a largas distancias de su origen, debido a limitaciones físicas como su tamaño o densidad: un pequeño tamaño favorece una mayor residencia del microorganismo en el aire, y por tanto una dispersión a una mayor distancia.

Influencia local y dispersión de grandes microorganismos

En su trabajo, el equipo demostró que la abundancia de los microorganismos en el aire se ve afectada por el conjunto de las **condiciones meteorológicas**

locales.

“Al estar las variables atmosféricas tan relacionadas unas con otras, decidimos estudiar la relación de la **abundancia** de los microorganismos en el aire con las condiciones atmosféricas generales y no con cada una de las variables meteorológicas por separado”, detallan los investigadores.

El hallazgo es de gran importancia para el estudio y predicción del nivel de riesgo frente a especies invasoras de ecosistemas vulnerables debido al cambio climático

“Durante el tiempo de muestreo –continúan– ocurrieron dos situaciones distintas: un primer periodo con alta **actividad ciclónica** definido por diversas **precipitaciones, baja presión** y alta velocidad del **viento**, donde encontramos mayor abundancia de microorganismos; y un segundo periodo en el que el anticiclón fue dominante y las condiciones meteorológicas más estables y suaves, donde encontramos menor abundancia de microorganismos”.

Los científicos incorporaron nuevos elementos relacionados con el comportamiento de las partículas biológicas a los modelos matemáticos que se venían empleando hasta ahora para estudiar la dispersión. Así demostraron que los microorganismos de gran tamaño también pueden desplazarse grandes distancias por el aire.

“Cuando estábamos realizando las observaciones de las muestras al microscopio de epifluorescencia no creíamos lo que estábamos viendo: filamentos de cianobacterias y algas eucariotas de hasta 0,4 milímetros. En ese momento nos dimos cuenta de que los modelos de dispersión actuales no consideran cuestiones biológicas relevantes, como son las formas reales de los microorganismos o la pérdida de densidad que sufren al deshidratarse durante el viaje”.

Con el desarrollo de nuevos modelos que consideran estos dos factores, los expertos pudieron comprobar que, efectivamente, dichos microorganismos podían proceder de lugares situados a cientos de kilómetros.

Este hallazgo es, según el equipo, de gran importancia para diversos campos. Por ejemplo, para el estudio y predicción del nivel de riesgo frente a **especies invasoras** de ecosistemas vulnerables debido al cambio climático, o para el estudio de la **colonización** de las áreas que han estado cubiertas de **nieve** durante miles de años y que por la deglaciación reciente quedan descubiertas.

“Este trabajo es fruto de una estrecha colaboración entre biólogos, meteorólogos y estadísticos. La suma de la contribución de las tres disciplinas nos permitió obtener resultados inesperados de gran relevancia”, concluyen los autores.

Referencia:

Galbán, S., et al. (2021). “Local meteorological conditions, shape and desiccation influence dispersal capabilities for airborne microorganisms”. *Science of the Total Environment*, 780: 146653. doi: 10.1016/j.scitotenv.2021.146653

Derechos: **Creative Commons**.

TAGS

MICROORGANISMOS | AIRE | CLIMA | ESPECIES INVASORAS | AEROBIOLOGÍA |

Creative Commons 4.0

Puedes copiar, difundir y transformar los contenidos de SINC. [Lee las condiciones de nuestra licencia](#)

