

Científics del CSIC elaboren el primer catàleg de microorganismes de l'aire del Metro de Barcelona

- El 90% del nostre temps el passen en llocs tancats, per la qual cosa és necessari estudiar la qualitat de l'aire que hi ha en aquests ambients.
- 1,25 milions de passatgers utilitzen diàriament el Metro de Barcelona, és necessari saber què hi respiren.
- Un catàleg genètic de la comunitat microbiana del metro podria ser beneficiós per conèixer i controlar la qualitat de l'aire.
- L'estudi forma part d'un projecte europeu **IMPROVE LIFE**, que estudia la qualitat de l'aire per avaluar-la i proposar mesures que la millorin.

Blanes, 19 de gener del 2017. Un equip d'investigadors del Centre d'Estudis Avançats de Blanes (CEAB-CSIC) i de l'Institut de Diagnosi Ambiental i Estudis de l'Aigua (IDAEA-CSIC), han elaborat el primer catàleg de microorganismes de l'aire del Metro de Barcelona utilitzant eines genètiques. L'article científic, publicat a *Indoor Air Journal*, analitza la qualitat de l'aire de les estacions de metro i de l'interior dels vagons. Es tracta d'un estudi preliminar, una primera aproximació ampliable a un seguiment a més llarg termini, per tal de conèixer les dinàmiques i fluctuacions que s'hi produeixen al llarg de l'any i a qualsevol hora del dia.

Els sistemes de metro de les ciutats són espais subterranis confinats i plens de gent, com la majoria dels espais tancats on passem gran part del dia i, aquestes, són condicions que podrien tenir efectes negatius en la qualitat de l'aire. Xavier Triadó, investigador del CEAB-CSIC i autor principal de l'estudi, explica que "amb l'estil de vida actual, ens passem el 90% del temps dins d'espais tancats on l'aire podria ser un canal de transmissió d'alguns patògens. Per aquesta raó, monitorar la qualitat de l'aire d'aquests ambients és important".

“En aquest estudi hem analitzat les comunitats microbianes i la presència de virus utilitzant eines genètiques. És, doncs, un primer inventari del microbioma de l’aire d’un lloc públic altament freqüentat, com és el Metro”, comenta Triadó. La major part dels microorganismes trobats (10.000 bacteris per metre cúbic d’aire) són innocus per les persones. Els bacteris d’origen humà, inclosos els que són patògens potencials, presenten una proporció per sota del 2%. És a dir, que “la Xarxa de Metro de Barcelona no és un punt d’exposició de risc biològic important i els viatgers no són la font principal de microorganismes a l’aire. Això es podria deure a l’efluència mitjana-baixa d’usuaris que hi havia en el moment dels mostreigs i a l’elevada renovació de l’aire que hi ha. Possiblement, també per aquest motiu, la presència de virus era notablement més baixa que la detectada en altres estudis fets a centres de salut o aeroports”, afirma l’investigador del CEAB.

“Per a nosaltres, com a operadors de referència en el transport públic de l’àrea metropolitana de Barcelona, és enriquidor col·laborar amb institucions científiques per tal de conèixer la qualitat de l’aire dins del metro, un pas necessari per continuar treballant en possibles mesures a aplicar per millorar-la”, assenya la el director de Qualitat i Gestió Mediambiental de TMB, Eladi de Miguel.

La investigació forma part de la col·laboració que promou i gestiona el Consell Superior d’Investigacions Científiques (CSIC) i Transports Metropolitans de Barcelona (TMB), dins del marc del projecte IMPROVE LIFE. Té l’objectiu d’avaluar la qualitat de l’aire del Metro i proposar mesures per a millorar-la. “Es tracta d’un aspecte dels viatges en metro que no rep massa atenció, tot i l’alta afluència de persones que té” indica Teresa Moreno, investigadora de l’IDAEA i responsable del projecte. “L’aire subterrani pot contenir contaminants procedents del trànsit, que entren a través dels sistemes de ventilació i dels punts d’accés de les estacions, i altres procedents del mateix metro”, emfatitza Moreno.

L’estudi podria contribuir a la predicció dels episodis de grip

Més de 100 milions de passatgers fan servir cada dia les xarxes de metro repartides en 200 ciutats de tot el món. Concretament a Barcelona, el Metro absorbeix el 50% dels desplaçaments diaris de l’àrea metropolitana i transporten 1.25 milions de viatgers cada dia laborable. Tot i aquest gran volum de persones, sorprenentment, existeix molt poca informació publicada sobre la qualitat microbiològica de l’aire.

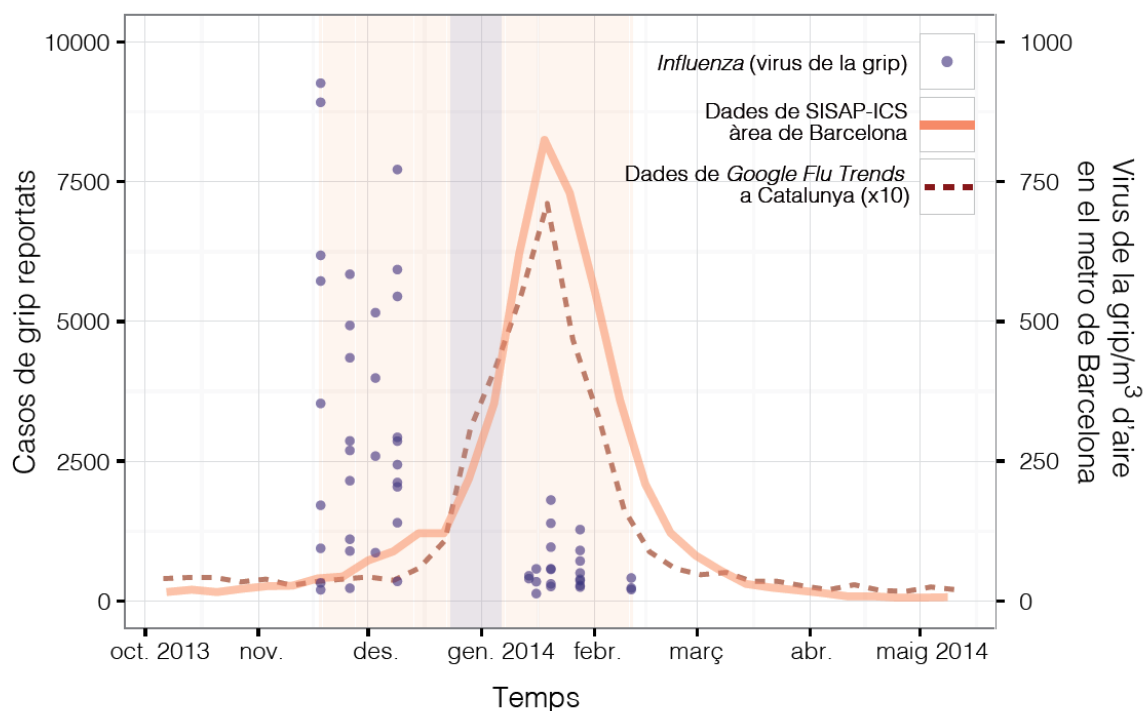
Entre novembre del 2013 i febrer del 2014 es van prendre mostres d’aire en estacions, andanes i vagons de la Xarxa de Metro barcelonina. A partir de les mostres es va realitzar una anàlisi genètica per saber la identitat i el nombre total de bioaerosols (terme que utilitzen els científics per referir-se a les partícules en suspensió de l’aire que tenen un origen biològic). En la quantificació s’hi van incloure microorganismes patògens habituals, com són els virus de la grip (*Influenza A i B*), els rinovirus i un fong (*Aspergillus fumigatus*).

Ara, les dades obtingudes indiquen de manera preliminar l’existència d’una dinàmica en les partícules víriques a l’aire que podria tenir un cert poder predictiu dels episodis de grip. Tal i com s’aprecia al gràfic adjunt, s’han observat nivells de virus de la grip més elevats durant els períodes previs als brots d’aquella temporada. Xavier Triadó afirma que “es necessiten més estudis d’episodis de grip successius per confirmar aquesta dinàmica i constatar que realment pot ser una eina de prevenció i vigilància epidemiològica en un futur proper”.

Els avantatges de les noves tècniques moleculars i genètiques

Molts dels estudis que s'han realitzat dels bioaerosols a les xarxes de metro s'han dut a terme a través de la tècnica clàssica de cultius. El problema d'aquest procediment és que, generalment, només l'1% de les espècies del medi progressen en cultius i, per tant, la resta de microorganismes no es poden detectar. En canvi, les tècniques de metagenòmica, permeten estudiar els gens microbians extrets directament de mostres ambientals sense haver-les de cultivar.

El CEAB compta amb un grup d'experts dedicat a l'ecologia de les comunitats microbianes que busca entendre la seva biodiversitat, com varien al llarg del temps, com es distribueixen a escala regional i global i com han evolucionat i evolucionen dins del context del canvi global. "Aquest estudi al Metro de Barcelona s'emmarca dins d'una línia de recerca que el centre va engegar ara fa 10 anys sobre la identitat dels bacteris aerotransportats i el seguiment de la seva capacitat de dispersió i de colonització intercontinental", afirma Emilio Casamayor, responsable de l'equip de recerca i director del CEAB-CSIC.



Al gràfic s'aprecia la major concentració de virus de la grip (*Influenza*) poc abans del pic de casos de grip reportats pel Sistema d'Informació dels Serveis d'Atenció Primària de l'Institut Català de la Salut (SISAP-ICS) i de les cerques a Google de qüestions relacionades amb la grip. Les franges clares corresponen als períodes de mostreig i la franja de color gris al període de vacances de Nadal (durant el qual no es va mostrejar).



Fotografia 1. Passatgers en una estació de la línia 2 de metro (TMB).



Fotografia 2. Pròpia del projecte IMPROVELIFE (<http://improve-life.eu>).

Fotografia 3. Equip per a la presa de mostres d'aire (CEAB).

Triadó-Margarit, X., Veillette, M., Duchaine, C., Talbot, M., Amato, F., Minguillón, M. C., Martins, V., de Miguel, E., Casamayor, E. O. and Moreno, T. (2016), **Bioaerosols in the Barcelona subway system**. *Indoor Air*. DOI:10.1111/ina.12343

Per a més informació:

Anna Oliver – Equip de Comunicació del CEAB-CSIC
comunicacio@ceab.csic.es – 972 33 61 01 / 622 63 86 20

Gabinet de Premsa de TMB
gabpremsa@tmb.cat – 93 298 72 44 / 93 298 75 43