



Los domingos se fuma y bebe menos café en Milán, según sus aguas residuales



En las aguas residuales de las ciudades reside un gran potencial para obtener información relevante sobre hábitos de consumo, estilo de vida, salud y bienestar. Así lo ha demostrado un grupo de investigación liderado por la Universidad Complutense de Madrid, realizando análisis químicos en biomarcadores de cafeína y nicotina en este tipo de aguas de 16 ciudades italianas y obteniendo resultados que identifican como los italianos fuman una media de doce cigarrillos al día o que en Milán el tabaco y el café descansan algo más los domingos. Hoy, 1 de octubre, se conmemora el Día Internacional del Café.



En las ciudades italianas donde más se fuma se bebe mas café. / [Michael Gaida](#).

UCC-UCM, 1 de octubre. – El consumo de nicotina y cafeína en Italia es regular durante todos los días de la semana, a excepción de Milán, donde desciende los domingos, según la información obtenida por la Universidad Complutense de Madrid (UCM) en un estudio de las aguas residuales realizado en 16 ciudades del país.

“Este hecho podría atribuirse a que se trata de una ciudad a la que diariamente se desplazan miles de personas al día para trabajar y que regresan a sus lugares de residencia al finalizar la jornada laboral. Como la mayoría de ellos se desplazan a Milán sólo durante la semana, esto puede influir en el consumo de cafeína y de nicotina”, razona Emma Gracia-Lor, investigadora del Departamento de Química Analítica de la UCM.

Este resultado forma parte de una investigación publicada en *Science of the Total Environment* utilizando el análisis químico de biomarcadores de sustancias en aguas residuales, una técnica cada vez más empleada y con



gran potencial para la obtención de información sobre consumo, salud y hábitos de una población de forma rápida, fiable y cuantitativa.

Desde el punto de vista de la salud humana, la “información más importante”, incide la investigadora, es que en ninguna de las 16 ciudades investigadas el consumo de cafeína superó la ingesta de 400 mg/día/persona, la cantidad que, según la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria, puede ocasionar efectos perjudiciales para la salud de los adultos en la población general. El consumo medio osciló entre 240 y 57 mg cafeína/día/persona.

En cuanto al consumo de tabaco, los resultados obtenidos en este estudio indican que el consumo medio en Italia es de 12 cigarrillos/día/persona.

Otra de las conclusiones que destacan de la investigación, llevada a cabo junto al Instituto de Investigación Farmacológica “Mario Negri”, es la correlación en el consumo de ambas sustancias: en aquellas ciudades donde más se fuma, más cafeína se consume.

“Esta relación es coherente con [otro estudio](#) europeo que demuestra que al fumar tabaco la cafeína se elimina antes, lo que puede conducir a una mayor tolerancia a la cafeína y a un mayor consumo de café. Podría también deberse a un hábito ya que los cigarrillos y el café a menudo se consumen juntos”, señala Emma Gracia-Lor.

Puesta en marcha en España

Para llevar a cabo el estudio, se analizaron, entre 2013 y 2015, dos metabolitos de la nicotina (cotinina y trans-3-hidroxicotinina) y un metabolito de la cafeína (ácido 1,7-dimetilúrico) en aguas residuales tomadas a la entrada de distintas depuradoras (muestras no tratadas).

“Se trataba de muestras compuestas a lo largo de 24 horas para que fueran representativas de un día completo. Los tres metabolitos analizados son de origen humano, no provienen de ninguna otra fuente, y se excretan a través de la orina”, concreta la experta de la UCM.

Utilizando tan sólo 3 mL de agua residual y filtrándola para eliminar los sólidos en suspensión, se llevó a cabo una etapa de preconcentración de los compuestos utilizando unos cartuchos específicos. El extracto obtenido en este proceso se analizó mediante la técnica de cromatografía líquida acoplada a un detector de espectrometría de masas, una técnica analítica “muy selectiva y sensible” que permite determinar concentraciones muy bajas de los compuestos de interés.

Aunque esta investigación está localizada en Italia, en la actualidad en el grupo de Determinación de Trazas, Especiación y Proteómica de la Facultad de Ciencias Químicas al que pertenece Gracia-Lor se está trabajando en el desarrollo de un método analítico para el análisis de cafeína y nicotina, así como en otro método para la determinación de diversas drogas de abuso en España, aplicando una metodología similar a la de este trabajo.



El estudio de biomarcadores en aguas residuales se utilizó inicialmente para estimar el consumo de drogas ilegales de una población y recientemente se ha demostrado también su utilidad como sistema de detección de virus, como el SARS-CoV-2, en una población.

“Se trata pues de una metodología con un gran potencial para obtener información relevante sobre hábitos de consumo, estilo de vida, salud y bienestar”, concluye la investigadora.



Referencia bibliográfica: Emma Gracia-Lor, Nikolaos I. Rousis, Ettore Zuccato, Sara Castiglioni. “Monitoring caffeine and nicotine use in a nationwide study in Italy using wastewater-based epidemiology”. *Science of the Total Environment* 747 (2020) 141331. DOI: [10.1016/j.scitotenv.2020.141331](https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.141331)