

Impacto ambiental de la manifestación “Caravana por España y su libertad” celebrada en Madrid

Fernando de Elena Escaladas ¹

Víctor de Elena Escaladas ²

Este estudio trata de evaluar el incremento de la contaminación ambiental sucedido en un entorno localizado de la ciudad de Madrid con motivo de la Manifestación “Caravana por España y su libertad”, cuyos asistentes se desplazaban en vehículo privado, y que fue convocada por el grupo político Vox el sábado 23 de mayo de 2020, previamente a finalizar la fase más restrictiva de la cuarentena obligatoria decretada por el Gobierno de España con motivo de la pandemia originada por el virus SARS-CoV-2 durante la primavera de 2020.

Madrid, 25 de mayo de 2020

¹ Graduado en Economía y Finanzas por la Universidad Autónoma de Madrid. Estudiante del Máster en Métodos Analíticos para Datos Masivos: Big Data por la Universidad Carlos III de Madrid.
E-mail: deelenafernando@gmail.com.

² Graduado en Economía por la Universidad Autónoma de Madrid. Estudiante del Grado en Periodismo por la Universidad Rey Juan Carlos de Madrid.
E-mail: victor.deelena@gmail.com.

INTRODUCCIÓN

Este estudio surge como evaluación del primer episodio de incremento destacado de la contaminación ambiental sucedido en la ciudad de Madrid tras el inicio de la cuarentena obligatoria decretada por el Gobierno de España con motivo de la pandemia originada por la enfermedad COVID-19.

Este episodio transcurre durante la convocatoria de la Manifestación convocada por el partido político Vox bajo el nombre "Caravana por España y su libertad", el sábado 23 de mayo de 2020, la cual invitaba a los participantes a recorrer, en vehículo privado -principalmente turismos-, un recorrido circular formado por cuatro calles del centro de la ciudad de Madrid: Paseo de Recoletos, c/ Goya, c/ Serrano y c/ Alcalá.

Este estudio ofrece determinadas respuestas a las consecuencias derivadas del hecho poco habitual de realizar la manifestación en vehículo privado, distinto del método tradicional de protesta ciudadana, que suele realizarse mediante marchas a pie. Esta decisión responde a la necesidad de cumplir con el Estado de Alarma proclamado y el ordenamiento jurídico derivado de este, en ese preciso momento, que requiere del cumplimiento del distanciamiento social necesario para evitar la propagación del virus.

MÉTODO

El estudio tratará de analizar la incidencia exclusiva del tráfico rodado en los niveles de polución del entorno, para lo cual se utilizarán las mediciones de la estación medidora remota "Escuelas Aguirre" del Ayuntamiento de Madrid, situada en la intersección de las calles Alcalá y O'Donnell. (1)

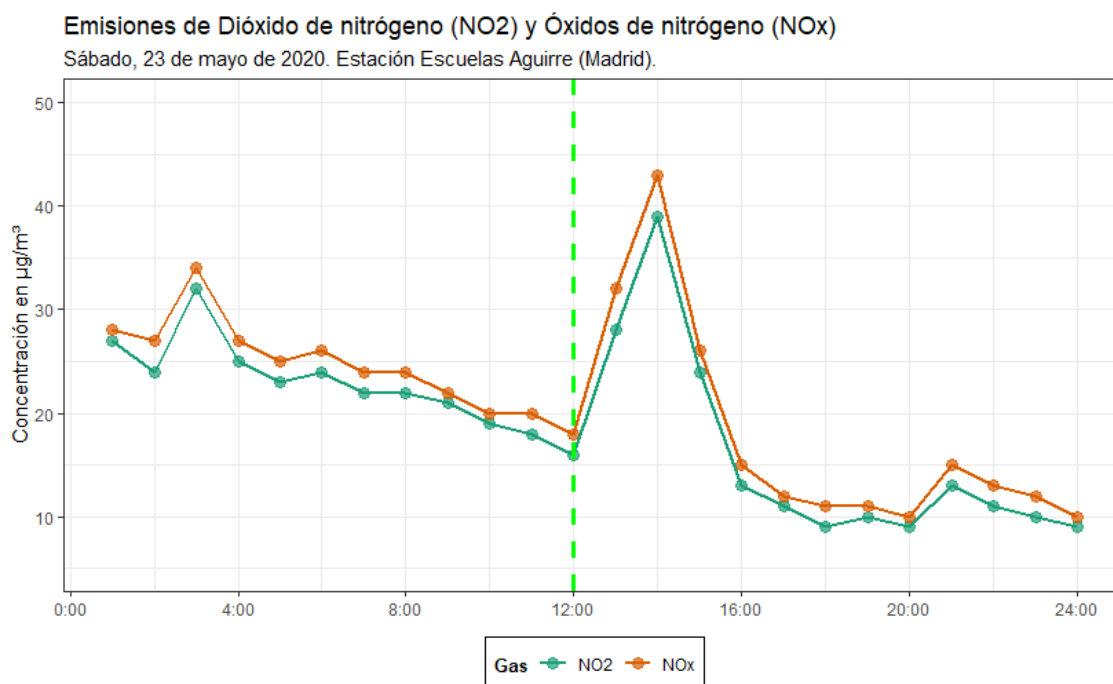
El estudio analiza únicamente el comportamiento de la contaminación durante determinados sábados. Las fechas seleccionadas para el análisis son el 23 de mayo de 2020, día de la manifestación; los sábados 15, 22 y 29 de febrero, 7 y 14 de marzo de 2020, siendo esta última la fecha en que se anuncia la proclamación del Estado de Alarma por la pandemia sanitaria y la obligatoriedad de guardar cuarentena por COVID-19 a partir de entonces; así como los sábados 21 y 28 de marzo, 4, 11, 18 y 25 de abril de 2020, una vez establecida la cuarentena obligatoria.

Las partículas contaminantes sobre las que se realiza el estudio serán el dióxido de nitrógeno (NO₂) y los óxidos de nitrógeno (NO_x), principales contaminantes emitidos por la combustión interna de los motores de los vehículos que circulan por ciudad -turismos y motocicletas-, y considerados esenciales en el control de la contaminación ambiental de las ciudades, en base a los cuales se basan los protocolos de actuación durante episodios de alta contaminación vigentes en la ciudad y Comunidad de Madrid.

Todos los datos utilizados por este estudio han sido extraídos del portal de Datos Abiertos del Ayuntamiento de Madrid. (2) (3)

RESULTADOS

Para el desarrollo de los resultados se ha procedido a la descarga de las tablas de datos horarios de la calidad del aire en Madrid durante los períodos necesarios para el estudio. Estas tablas han sido procesadas para su posterior modelización a través de R Studio, permitiendo configurar un modelo de visualización que muestra los datos puros y suavizados para su posterior evaluación.



* La línea verde vertical coincide con la hora de inicio de la manifestación del 23 de mayo de 2020.

Gráfico 1. Emisiones de NO₂ y NO_x del 23/05/2020. Datos horarios.

La gráfica de datos horarios de la estación de Escuelas Aguirre durante el sábado 23 de mayo de 2020 recoge un sustancial incremento de los óxidos de nitrógeno (NO_x y NO₂) una vez comenzada la manifestación -a las 12:00 horas-, duplicando los datos dos horas después de comenzar la misma, cuando los manifestantes comenzaron a circular desde la Plaza de Cibeles.

Conforme se iba intensificando la presencia de tráfico en el entorno de la estación medidora aumentan los niveles de contaminación ambiental por NO₂ y NO_x, cuyas tendencias son paralelas y alcanzan un máximo a las 14 horas, cuando, según informan los medios de comunicación, colapsó el tráfico en todo el recorrido de la circulación, derivando en un gran atasco. Se observa como estos datos descienden bruscamente en las dos siguientes horas, una vez se va recuperando la normalidad del tráfico.

Para observar la incidencia de la manifestación en los niveles de contaminación ambiental habituales en dicho entorno, se ha decidido establecer un modelo de tendencia suavizada formado por tres períodos distintos:

- Antes de cuarentena: media suavizada de los datos horarios observados todos los sábados desde el 15 de febrero al 14 de marzo de 2020.
- Durante la cuarentena: media suavizada de los datos horarios observados los sábados comprendidos entre el 21 de marzo y el 25 de abril de 2020.
- Sábado 23 de mayo: tendencia suavizada de los datos horarios observados el 23 de mayo de 2020, día en que se produce la manifestación.

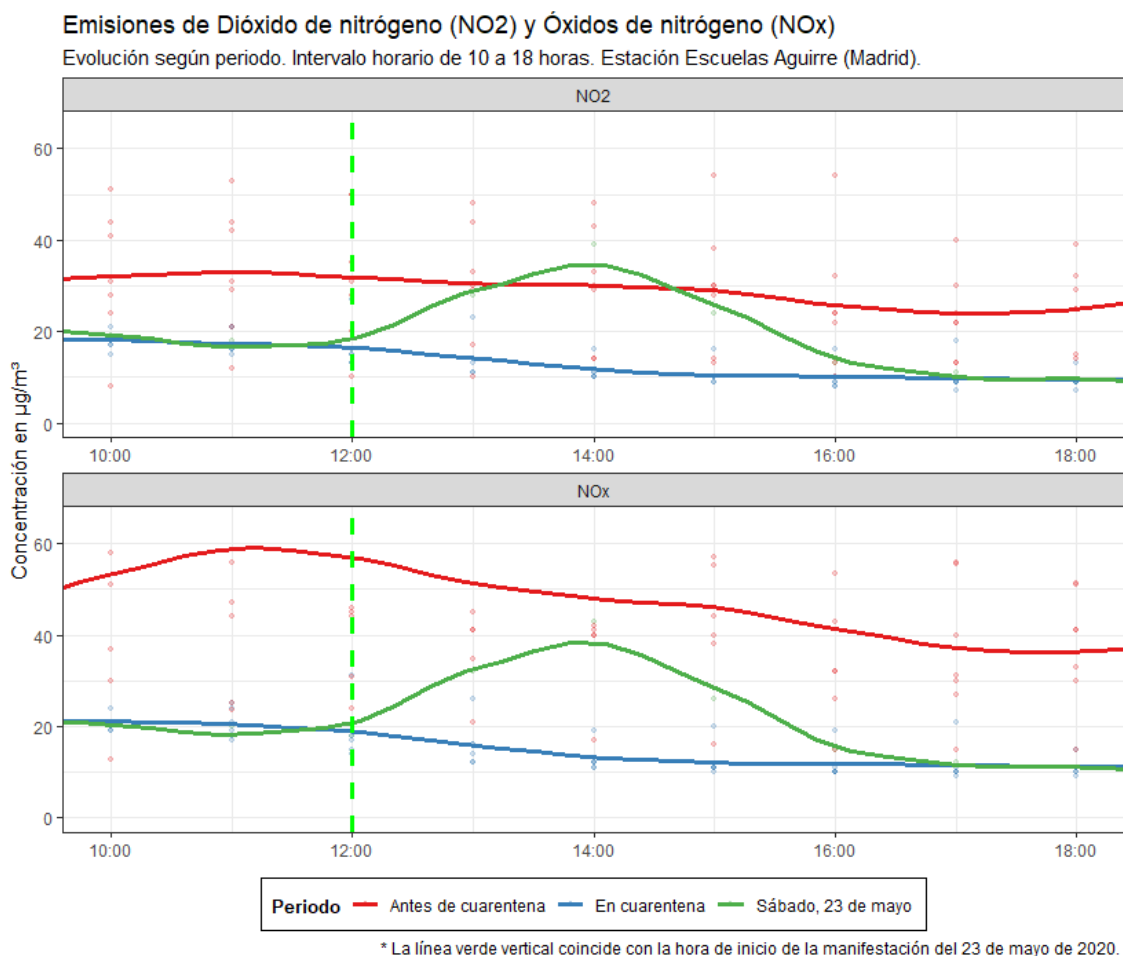


Gráfico 2. Emisiones de NO₂ y NO_x en los períodos de estudio. Datos horarios entre 10 y 18h.

Los gráficos resultantes demuestran cómo los vehículos utilizados durante la manifestación convocada fueron los responsables de triplicar, en el pico de contaminación (14:00 horas), los niveles de polución que se venían registrando durante las semanas previas de cuarentena.

En el caso del dióxido de nitrógeno (NO₂), los niveles alcanzados llegan a triplicar los niveles habituales de la media de sábados durante la cuarentena, superando incluso los niveles observados previamente a ésta, en promedio.

Respecto al total de óxidos de nitrógeno (NO_x), aunque no llegan a superar los niveles de lo que se podría denominar “normalidad” previa a la cuarentena, sí se ven triplicados respecto a la media de datos observados durante la cuarentena.

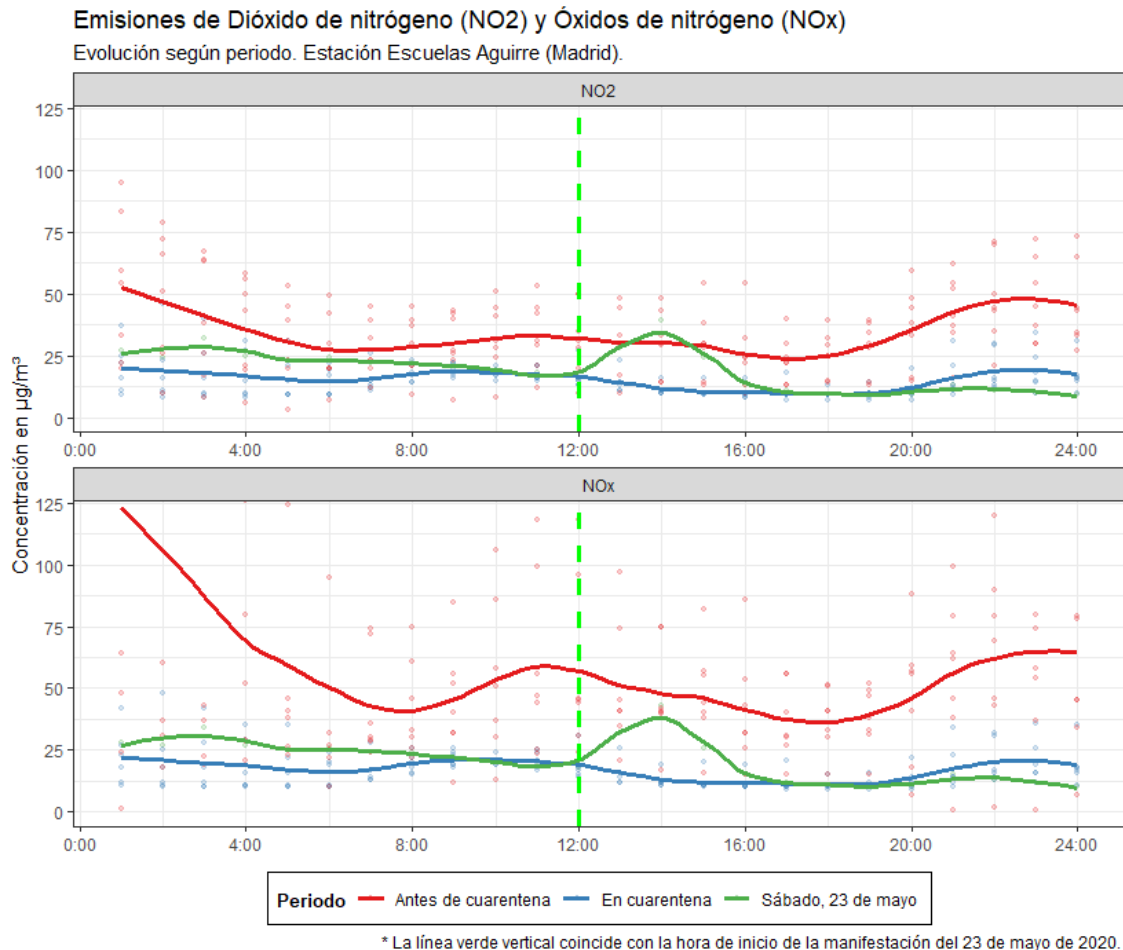


Gráfico 3. Emisiones de NO₂ y NO_x en los períodos de estudio. Datos horarios entre 00 y 24h.

El gráfico 3 es una muestra horaria ampliada del gráfico anterior, en el que se observa una tendencia similar al promedio en cuarentena hasta el mediodía, momento en el que se incrementa la polución, como se ha descrito en el gráfico anterior. Finalmente, se observa la vuelta a la dinámica descrita durante la cuarentena, constatando así el efecto puntual debido a la manifestación.

También se pueden sacar conclusiones acerca de la polución ambiental durante la cuarentena decretada por el Estado de Alarma, en comparación con el periodo inmediatamente anterior, observándose un descenso muy significativo en los niveles de contaminación ambiental generados por estos gases.

CONCLUSIONES

El estudio realizado, que se rige únicamente por los datos oficiales del Ayuntamiento de Madrid, demuestra que el fuerte incremento del tráfico rodado motivado por la convocatoria de la manifestación celebrada el 23 de mayo generó un gran incremento en los niveles de polución por elementos derivados de los óxidos de nitrógeno, llegando a triplicar los datos previamente registrados durante el confinamiento, alcanzando, e incluso superando, los niveles promedio de la etapa previa al impacto del COVID-19 en España.

Es preciso recordar que está ampliamente aceptado por la comunidad científica que los óxidos de nitrógeno son la principal causa de la contaminación atmosférica en las ciudades europeas y cuyo origen proviene, principalmente, de la combustión interna de los vehículos alimentados por gasolinas o gasóleos.

LIMITACIONES DEL ESTUDIO

En primer lugar, ha de señalarse la limitación espacio-temporal del informe, al dedicarse exclusivamente al estudio de una zona de la ciudad (barrio de Recoletos, Madrid) y un día específico (sábados). Esto se debe a que el objetivo del estudio es analizar el impacto y las consecuencias en la calidad del aire de la manifestación convocada el 23 de mayo de 2020. Sí sienta, en cambio, las bases para que los niveles de contaminación durante un mayor lapso de tiempo y un mayor territorio, como pueda ser la ciudad de Madrid, puedan ser estudiados a posteriori.

La bibliografía consultada muestra que está comúnmente aceptado que los principales gases contaminantes expulsados por un motor de combustión son los óxidos nitrosos (NOx) y derivados de éste (NO₂), el monóxido de carbono (CO) y el dióxido de carbono (CO₂), en este orden. El Portal de datos del Ayuntamiento de Madrid no incluye datos de los niveles de CO₂, por lo que no se ha realizado evaluación alguna sobre dichos datos.

En la muestra de datos no se han podido incluir los tres primeros sábados -días 2, 9 y 16- de mayo de 2020, dado que los datos horarios de los niveles de calidad del aire en la ciudad de Madrid solo se pueden consultar para el día en curso, o varios días después de finalizar el mes de referencia. Esos tres sábados coinciden con la puesta en marcha de las medidas de relajación del confinamiento (fase 0 promulgada por el Gobierno de España).

Ante la imposibilidad de tener los datos de mayo de 2020, se ha planteado la posibilidad de estudiar los tres primeros sábados del mes de mayo de 2019, por si pudiera detectarse correlación entre los datos de contaminación del sábado 23 de mayo de 2020 con los de los sábados de mayo de 2019, descartando esta opción al considerar que no existe estacionalidad, al menos durante los meses del estudio, en los niveles de contaminación que generan los vehículos, que se corresponden con las variables objeto de estudio.

REFERENCIAS

1. Datos generales de la estación medidora

- Estación: Escuelas Aguirre
- Código: 28079008
- Dirección: C/ Alcalá esq. C/ O'Donnell
- Ubicación: 3° 40' 56.22" O / 40° 25' 17.63" N
- Altitud: 672 m.
- Tipo: Estación Urbana de Tráfico
- Contaminantes medidos: SO₂, CO, NO_x, NO₂, PM₁₀, PM_{2.5}, O₃, BEN, TCH.
- Parámetros meteorológicos: Temperatura media, humedad relativa.
- Niveles sonoros.

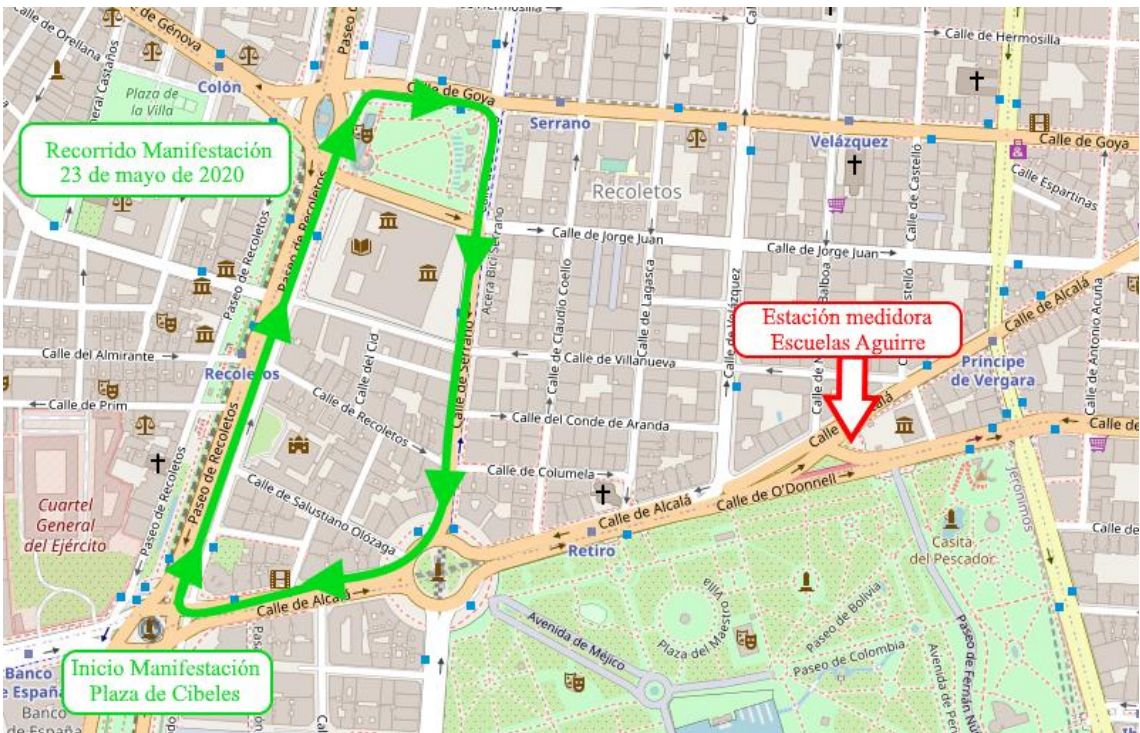


Imagen 4. Ubicación territorial de la estación medidora en relación con la manifestación.

2. Portal de datos abiertos. Ayuntamiento de Madrid. “Calidad del aire. Datos en tiempo real”. Consultado el 23/05/2020 en <https://bit.ly/rtdatadm>.

3. Portal de datos abiertos. Ayuntamiento de Madrid. “Calidad del aire. Datos horarios años 2001 a 2020”. Consultado el 23/05/2020 en <https://bit.ly/24hdadm>.

BIBLIOGRAFÍA

1. Pérez Darquea, D. G. (2018). Estudio de emisiones contaminantes utilizando combustibles locales. *INNOVA Research Journal*, 3(3), 23-34.
Consultado el 24/05/2020 en <https://doi.org/10.33890/innova.v3.n3.2018.635>
2. Toribio Hernández, S. (2018). Estudio de las emisiones de contaminantes debidas al tráfico en túneles carreteros. Consultado el 24/05/2020 en http://oa.upm.es/49671/1/TFG_SERGIO_TORIBIO_HERNANDEZ.pdf
3. Prieto-Flores, M.E., et al (2017). Contaminación del aire, mortalidad cardiovascular y grupos vulnerables en Madrid: un estudio exploratorio desde la perspectiva de la justicia ambiental. Consultado el 24/05/2020 en <https://doi.org/10.1344/sn2017.21.18008>
4. Querol, X. (2018) La calidad del aire en las ciudades: Un reto mundial. Consultado el 24/05/2020 en <http://www.fundacionnaturgy.org/wp-content/uploads/2018/06/calidad-del-aire-reto-mundial.pdf>
5. Borge García, R., et al (2013). Tráfico rodado y calidad del aire en Madrid. Consultado el 24/05/2020 en https://www.researchgate.net/publication/316972593_Trafico_rodado_y_calidad_del_aire_en_Madrid
6. Gallego García, Á. (2017). Análisis sobre la contaminación en la ciudad de Madrid. Consultado el 24/05/2020 en http://oa.upm.es/47841/1/TFG_ALVARO_GALLEGO_GARCIA.pdf