

ANÁLISIS EXPLORATORIO DE CONCENTRACIONES DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO OBSERVADAS EN LA CIUDAD DE BUENOS AIRES

Bruno N. MATARAZZO¹, Andrea L. PINEDA ROJAS², Ramiro I. SAURRAL^{1,2}

¹Departamento de Ciencias de la Atmósfera y los Océanos (FCEN, UBA)

²Centro de Investigaciones del Mar y la Atmósfera (CONICET-UBA)

RESUMEN

Se presenta un análisis exploratorio de observaciones de concentraciones de dióxido de nitrógeno (NO₂) medidos en las tres estaciones de monitoreo de calidad de aire de la Agencia de Protección Ambiental de la Ciudad de Buenos Aires en el periodo 2010-2014. Se estudian sus variaciones horaria, diaria y mensual, haciendo foco en el rol del viento y de las características de cada sitio de monitoreo en los niveles de concentración. Asimismo, se analizan las excedencias de NO₂ respecto del nivel guía sugerido por la Organización Mundial de la Salud.

ABSTRACT

An exploratory analysis of nitrogen dioxide (NO₂) concentrations measured at the three air quality monitoring stations of the Environmental Protection Agency of the City of Buenos Aires in the period 2010-2014, is presented. Its hourly, daily and monthly variations are studied, focusing on the role of wind and the characteristics of each monitoring site in the concentration levels. In addition, the exceedances of NO₂ with respect to the guideline suggested by the World Health Organization are analysed.

Palabras clave: Dióxido de nitrógeno, calidad de aire, Buenos Aires.

1) INTRODUCCIÓN

La presencia de dióxido de nitrógeno (NO₂) en aire en elevadas concentraciones puede producir efectos adversos en la salud humana (OMS, 2018). En la Ciudad de Buenos Aires (CBA), la Agencia de Protección Ambiental (APRA) monitorea la concentración de NO₂ de forma continua en tres estaciones de monitoreo (Parque Centenario, Córdoba y La Boca) desde el año 2009. En este trabajo, se realiza un análisis exploratorio de cinco años de concentraciones horarias de NO₂ en dichas estaciones, en distintas escalas temporales. El objetivo es estudiar el rol del viento superficial en las concentraciones de NO₂ teniendo en cuenta el nivel guía sugerido por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para proteger la salud de las personas.

2) METODOLOGÍA Y DATOS UTILIZADOS

Se dispone de un total de 89122 observaciones horarias de concentración de NO₂ registradas en las tres estaciones de monitoreo Córdoba, Parque Centenario y La Boca (APRA) en el período 2010-2014 (<http://www.buenosaires.gob.ar/agenciaambiental/controlambiental>). Se analizan las variaciones horaria, diaria y mensual de la concentración de NO₂ en cada uno de los sitios. Asimismo, se evalúa la ocurrencia de excedencias de concentraciones horarias de NO₂ respecto del nivel sugerido por la OMS. El efecto del viento es analizado utilizando observaciones horarias de viento de superficie medido en la estación Aeroparque (SMN) junto con imágenes de la distribución de calles alrededor de cada sitio (i.e., se asume que el viento medido en Aeroparque es similar al viento in situ).

3) RESULTADOS Y CONCLUSIONES

En la Tabla I se observa que la estación Córdoba presenta niveles de concentración de NO₂ más elevados que Parque Centenario y La Boca. Teniendo en cuenta la cercanía entre estaciones, esto

	NO ₂ [ppb]		
	Córdoba	Centenario	La Boca
Media	33.1	21.0	22.1
Desvío estándar	20.1	10.3	12.8
Máximo	283.0	112.0	126.0
Mínimo	<0.01	<0.01	<0.01
Cantidad de datos	22485	33193	33444

Tabla I: Estadísticos de las concentraciones medias horarias de NO₂ medidas en la red de monitoreo de calidad de aire de APRA en el período 2010 – 2014.

La mayor y la menor concentración media por dirección de viento es de 1.5 en Parque Centenario, 1.9 en La Boca y 1.6 en Córdoba. En Córdoba, la mayor concentración de NO₂ se presenta con vientos del sector ONO, sugiriendo un aporte de las emisiones vehiculares provenientes de la calle Rodríguez Peña. La mayor variación de la concentración con la dirección del viento en la Boca posiblemente resulte de la gran variedad de fuentes que la rodean.

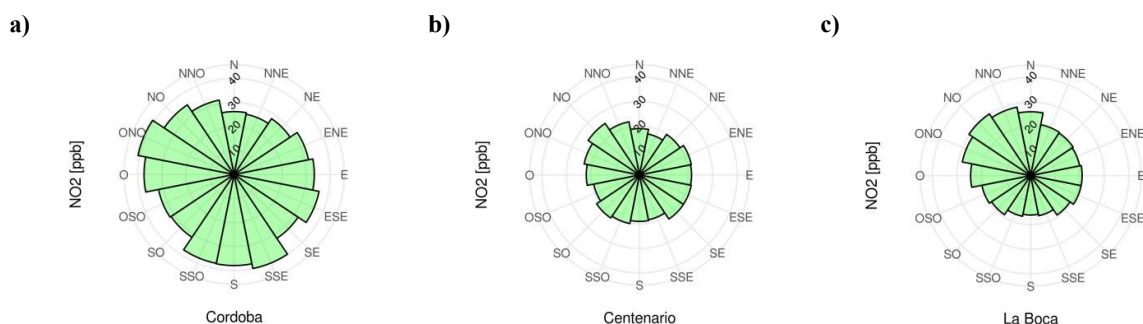


Figura 1: Rosas de concentración de NO₂ en las estaciones a) Córdoba, b) Parque Centenario y c) La Boca, en el período 2010-2014.

Finalmente, el porcentaje de horas en las que la concentración de NO₂ excede el nivel guía sugerido por la OMS para proteger la salud de la población es del 0.1% en las estaciones Parque Centenario y La Boca, y del 0.75% en Córdoba. En los días de excedencias, la intensidad del viento varía entre 1.5-3.6 m/s el 75% del tiempo, mientras que las situaciones de calma ocurren el 9.5% de las veces. En Córdoba, el mayor porcentaje de excedencias (23%) está asociado a vientos del ESE. Dentro del conjunto de excedencias, las mayores concentraciones se alcanzan con vientos del S y SSO, lo cual podría estar vinculado a la presencia de un vórtice dentro del cañón urbano, que contribuye a incrementar la concentración de NO₂ del lado sur de la calle donde se encuentra el monitor.

REFERENCIAS

Mazzeo, N. A. & Venegas, L. E., 2012: Hourly NO_x concentrations and wind direction in the vicinity of a street intersection. *International Journal of Environment and Pollution*, 48 (1-4), 96-104.

OMS, 2018: Calidad del aire y salud. Datos y cifras. Organización Mundial de la Salud. Actualizado en mayo de 2018. Disponible en: [http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-\(outdoor\)-air-quality-and-health](http://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/ambient-(outdoor)-air-quality-and-health).