

MEDICIONES DE CONTAMINANTES CRITERIO PM_{2.5} Y NO₂ EN GRANJAS AVÍCOLAS DE ENTRE RÍOS

Daiana M. Caire^{1,2}, Emiliana E. Orcellet¹
cairedaiana@gmail.com Autor/a correspondiente.

¹ Facultad de Ciencias de la Salud, Universidad Nacional de Entre Ríos (FCS-UNER)

² Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET)

Palabras clave: contaminación del aire, contaminantes gaseosos, granjas avícolas.

1) INTRODUCCIÓN

La contaminación del aire es uno de los mayores problemas de Salud Ambiental de la actualidad, se estima que cada año ocurren 8,4 millones de muertes prematuras como consecuencia de esta problemática, y aproximadamente el 50% de ellas son debidas a la contaminación extramuros (OMS, 2021).

La importancia de los contaminantes atmosféricos radica en que una vez liberados no pueden ser controlados y son capaces de viajar largas distancias antes de su deposición. Con respecto al ambiente, los aerosoles contribuyen a la formación de smog urbano y afectan a las propiedades radiactivas de la atmósfera y el clima (Castesana *et al.*, 2018). Además, las personas están fácilmente expuestas a ellos, muchas veces sin información de ello o del grado, dando lugar a exposiciones periódicas y crónicas que como consecuencia aumenta el riesgo de padecer diversos efectos a la salud. Por ejemplo, inflamaciones, eventos de crisis asmática, enfermedades respiratorias, eventos cardíacos, cáncer o muerte prematura (OMS, 2021). Asimismo, hay estudios que relacionan la exposición a estos contaminantes con el deterioro cognitivo o en el desarrollo en los fetos por exposición de las madres a los mismos durante el embarazo (Schikowski T., Altuğ H., 2020).

Asimismo, con respecto a la calidad del aire se han realizado estudios sobre cómo algunas consecuencias del cambio climático pueden afectar a esta problemática; ya que en los últimos años ha aumentado la ocurrencia en simultáneo de eventos extremos de temperatura y de contaminación extrema, y se proyecta que la frecuencia de estos va a aumentar con los años hacia el 2050. Los datos muestran que en dichos eventos se han registrado mayores efectos adversos en la salud; la temperatura exacerba la insolación y dificultades respiratorias, y sumado a la contaminación actúan aumentando el riesgo de los daños a la salud. Así también, la baja humedad ambiente dificulta la capacidad respiratoria y esto traería mayor vulnerabilidad. Como el aumento o disminución de las precipitaciones y su capacidad de limpieza podrían favorecer o perjudicar este fenómeno. Esto denota la importancia que tiene conocer los impactos ambientales en torno a las diferentes actividades para su gestión frente a las diferentes proyecciones y cambios del futuro.

En Argentina, la producción avícola intensiva de parrilleros ha aumentado en un 165% sólo en el período de 2000 a 2012 (Castesana *et al.*, 2018) y Entre Ríos contiene al 52% del total del país, con mayor densidad en la sub-cuenca del Río Uruguay (Castillo *et al.*, 2018).

Puliafito *et al.* (2020) han realizado un inventario para diversos contaminantes relacionados a la actividad rural, sin embargo, mencionan que las estimaciones podrían mejorarse aumentando la resolución espacial de la información. Hasta el momento, en la zona no existen monitoreos de contaminantes gaseosos que evalúen esta actividad, en este sentido, el objetivo de este trabajo es monitorear las concentraciones de los contaminantes criterio PM_{2.5} y NO₂ en predios de granjas de cría intensiva de aves en la sub-cuenca del Río Uruguay,

y comparar los diferentes procesos de manejo de cama de pollo con respecto a los mismos.

2) METODOLOGÍA

Se realizaron relevamientos en granjas avícolas de cría intensiva vinculadas a una misma empresa integradora, con el fin de mantener la menor diferencia posible entre sus procesos y la composición de la cama. Se asistió tanto a aquellas que realizan tratamiento por autocalentamiento en la cama de sus galpones como las que no lo realizan, al inicio y al final de ambos procesos de vacío sanitario, y se monitorearon contaminantes atmosféricos a una altura fija de 1,5 m en: 2 puntos del entorno (sotavento y barlovento, 20 min) y 3 puntos internos de las naves (a cortinas abiertas y cortinas cerradas, de 10 min c/u).

Los parámetros monitoreados fueron: temperatura, humedad relativa, PM2.5 y NO₂, con equipo portátil y automático YesAir Plus; y velocidad del viento utilizando anemómetro digital Testo® 410-1. Se observaron y compararon los resultados relevados para granjas con tratamiento y sin tratamiento de la cama de las naves de cría.

3) RESULTADOS

Se han realizado un total de 26 relevamientos en un total de 13 granjas avícolas, 6 de ellas en tratamiento y 7 sin tratamiento en el período de vacío sanitario. Las visitas fueron efectuadas durante la mañana en todos los casos, en diversos horarios, y se registraron las variables de interés.

Tabla 1: Breve descriptiva de la concentración de los contaminantes en el entorno e interior de la nave.

	Tratamiento			Sin tratamiento			NO ₂ (ppm)	Tratamiento			Sin tratamiento		
	Min.	Median	Max.	Min.	Median	Max.		Min.	Median	Max.	Min.	Median	Max.
Barlovento	1,000	2,900	5,476	1,000	3,167	13,000	Barlovento	0,295	0,370	1,029	0,619	0,929	1,252
Sotavento	1,000	2,929	9,150	1,000	2,381	10,692	Sotavento	0,238	0,362	0,922	0,581	0,870	1,262
CC	0,944	3,758	4,893	1,000	3,086	9,647	CC	0,242	0,342	0,932	0,549	0,827	1,113
CA	0,758	1,957	6,406	1,000	3,000	16,091	CA	0,315	0,367	0,957	0,629	0,952	1,218

En el interior y entorno de las naves se observan concentraciones de PM 2.5 (Figura 1) que en su mayoría mantienen los valores en los diferentes puntos de monitoreo en un relevamiento, y no se observa una tendencia en su variabilidad. Además, los promedios no superan los valores recomendados por la OMS tanto en granjas con tratamiento como sin tratamiento (Tabla 1). Se presentan excepciones con algunos casos de valores cercanos a la recomendación, dados en días de menor velocidad del viento y temperatura y mayor humedad relativa ambiental que son frecuentes en la época del invierno.

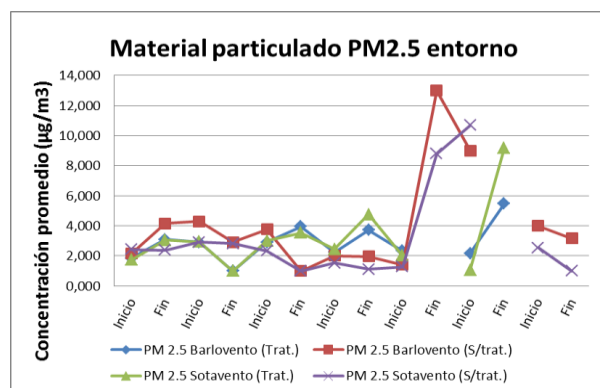


Figura 1: Concentración de PM_{2.5} en el entorno de la nave.

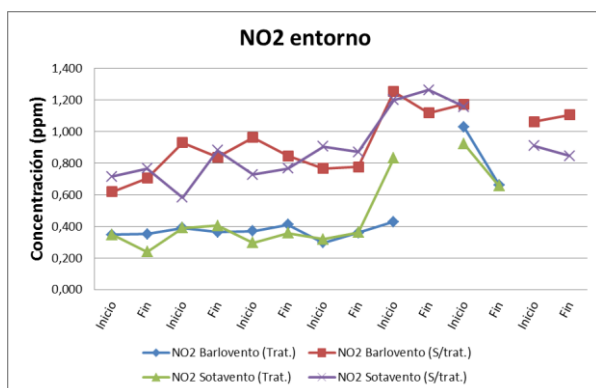


Figura 2: Concentración de NO₂ en el entorno de la nave.

Con respecto a los valores de NO₂ (Figura 2) tanto en el entorno como en el interior de las naves de cría intensiva presentan diferencias de acuerdo al tipo de manejo de la cama, siendo las granjas que no realizan tratamiento las que presentan las mayores concentraciones.

Finalmente, las velocidades del viento obtenidas son menores a sotavento que barlovento, y más aún dentro de los galpones. Además, los días que presentaba velocidad nula en el entorno y menores temperaturas son aquellos donde las concentraciones de los contaminantes fueron mayores.

4) DISCUSIÓN Y CONCLUSIONES

Como conclusión, podemos en primer lugar señalar que el material particulado de 2,5 micras no presenta variaciones con respecto a los diferentes tipos de manejo de la cama o los diferentes puntos de medición. Se observaron solamente variaciones que podrían deberse más bien a las condiciones atmosféricas presentes en el momento de la medición, como bajas temperaturas y una velocidad del viento reducida. Con respecto a las concentraciones, el promedio de estas no supera los valores establecidos en las directrices de OMS, debería analizarse la frecuencia en que se dan las condiciones de concentración más elevada y su permanencia durante el día.

Por otro lado, los mayores valores de NO₂ coinciden con las mediciones más elevadas de PM 2.5, lo cual también podría deberse a las particularidades climáticas de esos días. A su vez, las concentraciones de NO₂ la concentración suele ser mayor en aquellos lugares que no hacen tratamiento de su cama, sin embargo en ningún caso los valores superan a las directrices actuales de OMS recomendadas para la preservación de la salud de la población.

Finalmente entonces, podemos observar que la exposición de las personas a estos contaminantes en la actividad puede verse comprometida principalmente por las variaciones en las condiciones climáticas, como también quienes no realizan tratamientos de la cama pueden exponerse a niveles mayores de NO₂. Sin embargo, resulta necesario aumentar el número de relevamientos para mejorar el análisis del funcionamiento o diferenciación de las variables y su impacto en la calidad del aire y el ecosistema, para poder aportar a la gestión de los establecimientos.

REFERENCIAS

Organización Mundial de la Salud (OMS), 2003: Directrices de la OMS sobre la calidad del aire 2021. <https://apps.who.int/iris/handle/10665/345329>

Castesana, P., Dawidowski, L., Finster, L., Gómez, D., Taboada, M., 2018. Ammonia emissions from the agriculture sector in Argentina; 2000–2012, Atmospheric Environment 178, 293-304.

Castillo, S., Durante, M., Gange, J.M., 2018. Análisis de cuencas como receptoras de cama de pollos parrilleros. Concepción del Uruguay, Entre Ríos.

Puliafito, Salvador. E., Bolaño-Ortiz, Tomás, Berná, Lucas, Pascual-Flores, Romina, 2020: High resolution inventory of atmospheric emissions from livestock production, agriculture, and biomass burning sectors of Argentina, Atmospheric Environment, 223, 117-248.

Schikowski T., Altuğ H., 2020. The role of air pollution in cognitive impairment and decline., Neurochemistry International 136, 104-708.