

## Informe final del Ciclo 2020. Grupo Calidad de Aire (ITDI-PEAS-UNR)<sup>1</sup>

El presente informe da cuenta de las actividades llevadas a cabo durante el año 2020 por el Grupo Calidad de Aire perteneciente al Instituto Tecnológico de Diseño e Innovación (ITDI-FCEIA-UNR) y a la Plataforma de Estudios Ambientales y Sostenibilidad (PEAS) en colaboración con el Observatorio Ambiental de la Universidad Nacional de Rosario (UNR).

Las actividades realizadas han tenido como sustento la premisa de que la medición de la calidad del aire supone el conjunto organizado de recursos humanos, técnicos y administrativos abocados al estudio de su comportamiento en una región dada. Dichas mediciones deben responder en forma eficiente y confiable a los objetivos del monitoreo y/o muestreo y a las necesidades de información establecidas por la normativa nacional, provincial y local vigente en materia de calidad del aire.

Dado que los objetivos iniciales del grupo Calidad de Aire fueron elaborados a partir de la gran actividad industrial cercana a los asentamientos urbanos de la ciudad de Rosario, lindante con las diferentes comunas, esta situación ha despertado en la comunidad interrogantes acerca de los efectos que ello supone. Particularmente, el impacto en la salud de la comunidad, el medio ambiente y la calidad de aire. Por lo tanto, nos habíamos propuesto elaborar indicadores que permitieran identificar el tipo de contaminante que podría estar involucrado, la concentración, la peligrosidad y el tiempo de exposición que afectaría a la comunidad. La identificación y cuantificación en forma precisa permitiría realizar un análisis de la variable Calidad del aire que aquí se encuentra bajo estudio.

Sin embargo, en el inicio del año 2020 se produjo el crecimiento y avance a nivel mundial de la pandemia producto de la circulación del virus COVID-19, y consecuentemente la declaración a nivel nacional del Aislamiento Social Preventivo y Obligatorio (ASPO), lo que a su vez, condujo a la reducción de la circulación de la población en la vía pública así como la disminución de la actividad económica y fabril en todo el territorio.

En este contexto, la propuesta de medición y análisis del grupo Calidad de Aire debió ser revisada, dadas las restricciones sanitarias a las que nos veíamos sometidos así como el impacto que ello produjo en la contracción de la actividad económica de la región.

Por otra parte, en este mismo año 2020 se registraron continuos focos ígneos en los humedales de las islas, frente a Rosario, con picos de marcada intensidad y gran extensión, sin precedentes históricos. La contaminación producto de las quemas afectó (y afecta) severamente la salud de la ciudadanía y el medio ambiente. Por ello, resulta imperioso determinar la calidad del aire que estamos respirando los rosarinos y las comunidades aledañas.

---

<sup>1</sup> Informe elaborado por Ing. Esp. Rubén Gabellini, Ing. Esp. Leonardo Bitti, Lic. Esp. Erica Galli, Rodrigo Buscema. Integrantes del Grupo Calidad de Aire del Instituto Tecnológico de Diseño e Innovación (ITDI-FCEIA-UNR) y de la Plataforma de Estudios Ambientales y Sostenibilidad (PEAS). Miembros del Subproyecto 3 de la R.SPU 85/2019.

Por todo esto, el grupo Calidad de Aire debió adaptar y reformular los objetivos propuestos inicialmente. En una primera etapa analizamos el impacto que tuvo la disminución de la circulación vehicular en la calidad del aire que respiramos en la ciudad de Rosario.

A partir de los valores obtenidos en concentración en  $\text{mg}/\text{m}^3$ , se analizan los resultados y se comparan con la legislación vigente. Ello permite afirmar si existe en el ambiente contaminación.

Las primeras mediciones fueron efectuadas en la fase temprana de la cuarentena. El 22 de abril se tomaron muestras en 10 puntos de la ciudad para comparar la calidad de aire durante el período de reducción de circulación de vehículos a motor respecto a los parámetros que presenta la ciudad de Rosario en su registro histórico. Las mediciones arrojaron un 50% de reducción de la contaminación habitual que presenta la ciudad en la vía pública, principalmente por las fuentes móviles. Por lo tanto, se pudo observar que la contaminación se redujo notablemente en el período analizado durante las primeras semanas del Aislamiento Social, Preventivo y Obligatorio (ASPO).

En las siguientes imágenes se observa un punto de muestreo y además se identifican los equipos empleados en la muestra específica de 20 minutos, según lo establecido en la Resolución provincial 201/2004, la que establece los niveles guía de calidad de aire.



Referencia: Ambas imágenes corresponden a la toma de muestras y los equipos empleados para realizar la medición. La imagen de la izquierda muestra la central meteorológica junto al equipo impactador para determinación  $\text{PM}_{10}/\text{PM}_{2,5}$  y TSP. La imagen de la derecha muestra la bomba de alto caudal.

### La quema en el Delta del Paraná frente a Rosario

A partir del mes de mayo, y debido a la aparición de los focos de incendio en las islas enterrianas, frente a la ciudad de Rosario, se efectuaron una serie de mediciones de calidad de aire, que continúan hasta el día de la fecha. En promedio, los valores de contaminación fluctuaron entre 2 y 3 veces más de lo permitido. El día 14 de junio se registró un valor que superó 5 veces el límite establecido y el día 15 de julio se obtuvo el valor más alto de contaminación, 6 veces por encima de lo admitido por la ley.

Las mediciones se efectuaron empleando los indicadores PM10 y PM2,5. Según resolución provincial, PM10 es exigible en la provincia de Santa Fe para mediciones de particulado, mientras que PM2,5 es exigible en provincia de Buenos Aires.

El indicador PM10 mide hasta 10 micras, permitiendo identificar en las muestras partículas respirables menores a ese tamaño. Las partículas de mayor tamaño habitualmente se depositan en nariz y garganta y las partículas más pequeñas llegan hasta los alveolos. Esto quiere decir que, las partículas menores suponen un mayor riesgo para la salud dado que penetran con mayor profundidad en el sistema respiratorio. Se puede afirmar que a mayor contaminación, mayor cantidad de particulado de menor tamaño, incrementando el riesgo en la salud de la población.

Dada la medición realizada el día 15 de julio, en la que se observó que el valor permitido se sextuplicó, la concentración del particulado de menor tamaño también creció proporcionalmente en la muestra. Ello derivó en la degradación significativa de la calidad de aire, siendo el registro más negativo de la muestra.

Estos efectos se ven agudizados en la población que padece problemas respiratorios crónicos, tales como asma, EPOC, entre otras, dado que la calidad de aire respirable se ve afectada por la gran concentración de particulado. Asimismo, los efectos también repercuten en la población que presenta problemas cardíacos agudos, afectando la capacidad de captación de oxígeno y del sistema cardiovascular. Más aún, como medida sanitaria, para toda la población se recomienda el uso de protección respiratoria (nariz-boca-mentón).

En síntesis, los puntos muestreados arriba mencionados fueron los más significativos en términos de la contaminación producto de las quemas en los humedales frente a la ciudad de Rosario, para el período analizado. Se observa que la calidad de aire mejoró sensiblemente en la fase temprana del aislamiento social preventivo y obligatorio, debido mayormente a la reducción de la circulación de las fuentes móviles de contaminación. A posteriori, se registró un impacto marcadamente negativo en la calidad de aire dada la reactivación de las quemas en los pastizales ubicados en las islas frente a la ciudad de Rosario, que continúan al día de hoy.



Referencia: Fotografía del 26 de julio de 2020, donde se observa una densa columna de humo en Rosario a la altura de la costa central. Foto de Alan Monzón para Rosario3.

## La agenda de los medios de comunicación locales, regionales y nacionales

Los hechos bajo estudio han provocado una devastación del ecosistema, que afecta a los humedales del río Paraná, por efectos antropogénicos (causados por el ser humano). Más específicamente, en cuanto al análisis de la calidad de aire, el impacto que produce tiene un alcance que excede las inmediaciones donde se generó, ya que las partículas respirables se han trasladado por efecto del viento a una distancia de hasta 60km.- lo que se conoce como “efecto paraguá”.

Los medios de comunicación locales, regionales y nacionales registraron esta problemática, tanto en lo que se refiere al impacto en la calidad de aire, los efectos sobre el ecosistema e incluso reportando las afecciones respiratorias causadas a la población.

Estos acontecimientos generaron una demanda de información técnico-científica, en lo que concierne a medioambiente y calidad de aire. Por lo cual, el grupo Calidad de Aire participó activamente en programas informativos de radio, televisión y diarios digitales, brindando información acerca de las mediciones de aire y sus implicancias para la salud de la población.



LA CIUDAD

### El aire que respiran los rosarinos hoy es cinco veces más tóxico que lo normal

Así lo estableció el Observatorio Ambiental de la Universidad Nacional de Rosario (UNR), a partir de estudios realizados durante el 14 y 15 de septiembre por la Facultad de Ingeniería (Fceia).

**SOCIEDAD**

19/09/2020 ESTUDIO

#### Rosario registró valores de contaminación en el aire 5 veces mayor al permitido por los incendios

Así lo determinó un estudio de la Universidad Nacional de Rosario y se debe a la quema de pastizales en las islas del delta del río Paraná.

Un estudio de la Universidad Nacional de Rosario (UNR) publicado hoy registró valores de contaminación en el aire de la ciudad de Rosario "cinco veces mayores a los permitidos en la normativa provincial", ocasionados por la quema de pastizales en las islas del delta del río Paraná.

El Laboratorio de Medio Ambiente de la Facultad de Ciencias Exactas, Ingeniería y Agrimensura realizó mediciones de la calidad del aire en la ciudad de Rosario, desde el 11 al 15 de junio y arrojaron "datos muy preocupantes sobre la calidad del aire, que superó cinco veces el valor permitido por normativa", indicaron fuentes de la

**MÁS LEÍDAS**

- CORONAVIRUS**  
El Gobierno espera más vacunas y ratifica el "enfoque federal" de la distribución
- COMIENZA EL ENFRENAMIENTO**  
Ciudad de Buenos Aires arranca el miércoles la vacunación a docentes
- LEGAN NUEVAS DOSIS DE SINOVIRUS A LAS**  
PROVINCIAS  
Avanza la vacunación a docentes en todo el país

Referencia: Artículos periodísticos que toman los indicadores elaborados por el grupo Calidad de Aire en medios locales y nacionales. Período: Agosto-Setiembre 2020.

## Desarrollo de una estrategia de comunicación de los resultados de las mediciones

El grupo Calidad de Aire desarrolló un documento en el cual se propone la planificación y articulación de una estrategia de comunicación social de la ciencia a partir del desarrollo de sus propios medios digitales, que posibilite no solo brindar información a la ciudadanía sino que la misma forme parte activa en la discusión de aquellas problemáticas ambientales que la afectan, mediante el compromiso en su desarrollo.

El documento aborda el diseño y desarrollo de un sitio web o Sistema de Gestión de Contenidos (CMS) de código abierto (Wordpress o similar) que posibilitará la visibilización de los contenidos generados. El sitio pretende constituirse como fuente de referencia y consulta sobre las problemáticas ambientales que afecten a la ciudadanía local y regional, mediante la provisión de información científica, actualizada de forma periódica, disponible de manera oportuna para su consulta.

Con el objetivo puesto en la transparencia de los datos, su adecuada interpretación y la comunicación de las producciones de la comunidad científica para el bienestar y la salud de la sociedad, se llevará adelante esta propuesta de ciencia abierta, con el apoyo y orientación de la Dirección de Comunicación de la Ciencia, perteneciente al Área de Ciencia, Tecnología e Innovación para el Desarrollo de la U.N.R., en la que la Universidad pública busca reforzar el vínculo que la une inexorablemente a la sociedad.

#### Trabajo colaborativo con otras sub-unidades de PEAS

Asimismo, en el marco de la propuesta de integración y trabajo colaborativo entre distintas subunidades de PEAS, se elaboró un Plan de trabajo de forma conjunta con la Subunidad 8, bajo la dirección de la Dra. Bettina Bongiovanni, que tiene como propósito estudiar los efectos de contaminantes ambientales sobre el sistema neuro-inmuno-endócrino.

Este trabajo tiene como propósito abordar los efectos de la contaminación del aire sobre la salud a corto y largo plazo de trabajadores del cordón industrial, siendo la exposición a largo plazo y de larga duración la más significativa.

En particular, el grupo Calidad de Aire tomó muestras de particulado de aire, las cuales fueron sometidas a un estudio de carácter biológico por el Grupo de la Subunidad 8. Actualmente, el trabajo conjunto se encuentra en ejecución.

#### Reflexiones y propuestas a futuro

Los datos obtenidos en cada una de las mediciones de calidad de aire permitieron enriquecer la base de datos de la Plataforma y están disponibles para ser publicados en informes y posters así como también para su divulgación en diversos espacios científicos y más ampliamente, para la comunidad en su totalidad.

Si bien continuaremos realizando las mediciones de PM10, PM2,5 y TSP, teniendo en cuenta los objetivos iniciales del grupo, nos proponemos retomarlos en el curso del año 2021 para abordar el estudio y análisis de contaminantes medioambientales, tales como CO, NO2, SO2 y O3.

Dado que actualmente no se cuenta con el equipamiento necesario para obtener estos últimos indicadores, se espera lograr incorporarlos para avanzar en su estudio, aplicando la Res. 201/2004 en su totalidad.