39° CONGRESO ARGENTINO DE PEDIATRIA
"Educar en prevención hacia una vida plena"

Impacto de la contaminación atmosférica y el clima en las consultas pediátricas

"Calidad del aire ambiental como causa de enfermedad"

Fernando Torres
Hospital General de Niños P de Elizalde

Hospital General de Niños
Pedro de Elizalde
Desde 1779 cuidando a los Niños

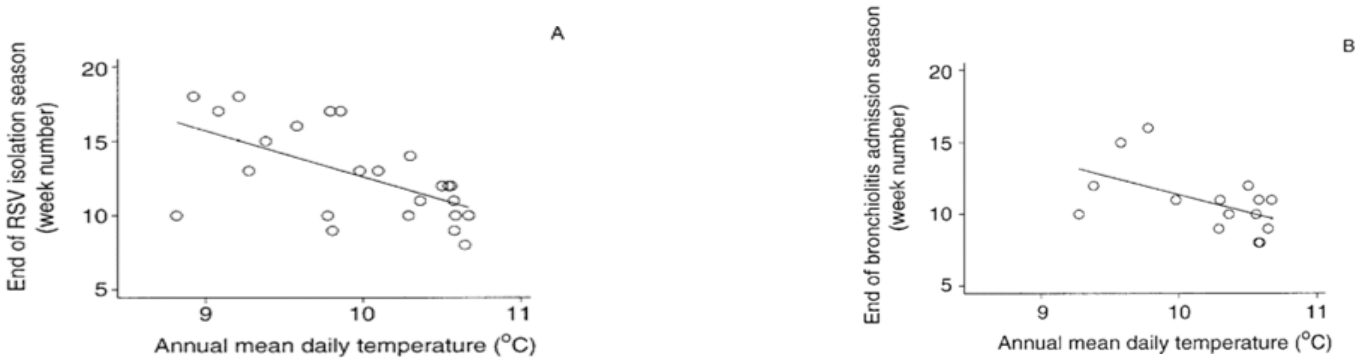
Contaminación atmosférica y clima

Cambio climático y salud:

- “La **contaminación del aire** constituye el mayor riesgo ambiental para la salud de nuestro tiempo, y el **cambio climático** es la mayor amenaza para la salud pública del siglo XXI” (OMS)

Contaminación atmosférica, clima y salud

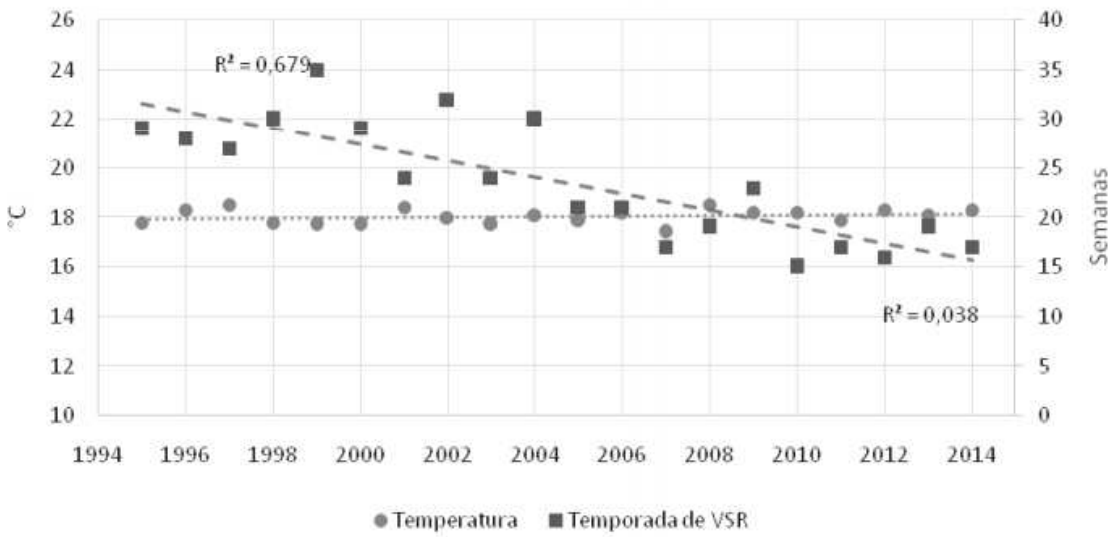
Cambio climático y salud:
Las temporadas de VSR (1981-2004) y el número de ingresos por VSR (1990-2004) duraron 3,1 y 2,5 semanas menos, respectivamente, por cada grado C de incremento en la temperatura media anual de Inglaterra.*
El cambio climático estaría acortando la temporada de VSR.



*Donaldson GC. Climate change and the end of the respiratory syncytial virus season. Clin Infect Dis. 2006Mar1;42(5):677-9.

Impacto del cambio climático en la circulación del VSR en la Ciudad de Buenos Aires

Temperatura media anual y duración de la temporada de VSR, CABA, 1995-2014



Arch Argent Pediatr. 2016 Feb;114(1):52-5. doi: 10.5546/aap.2016.eng.52.

Mortalidad asociada a olas de calor

- Los cambios del clima conllevan riesgos para la salud, tales como el aumento de la mortalidad por las temperaturas extremadamente elevadas.
- En Europa año 2003, durante olas de calor, se observaron 70.000 muertes más que en el mismo periodo respecto de años anteriores.
- Las olas de calor se asociaron como factor de riesgo de mortalidad en la ciudad de Buenos Aires para el período 2005-2015.*

* Chesini Francisco, Abrutzky Rosana, Titto Ernesto de. Mortalidad por olas de calor en la ciudad de Buenos Aires, Argentina (2005-2015). Cad. Saúde Pública [Internet]. 2019 [cited 2019 Sep 20] ; 35(9): e00165218.

Introducción (I)

- La gran niebla de 1952 en Londres, (5 días). Oficialmente se estimaron 4,000 muertos (asfixia e infección pulmonar aguda).
- En los años siguientes, una gran cantidad de expuestos presentaron enfermedades respiratorias.
- Alrededor de 12,000 personas murieron en los cinco años que siguieron a ese periodo de cinco días.

https://www.elmundo.es/elmundo/2008/04/20/cronicasdelconosur/1208702384.html

Introducción (II)

- Año 2019. Datos diarios sobre mortalidad y contaminación del aire de 652 ciudades en 24 países. Evaluando la concentración de material particulado <10µm (PM10) y PM <2,5µm (PM2,5) y mortalidad diaria por causas, cardiovasculares y respiratorias. (1986-2015).
- Se observó asociación independiente entre la exposición a corto plazo a PM10 y PM2,5 y la mortalidad diaria por causas, cardiovascular y respiratoria en más de 600 ciudades de todo el mundo.

Ambient Particulate Air Pollution and Daily Mortality in 652 Cities. N Engl J Med 2019; 381:705-715 DOI: 10.1056
https://www.nejm.org/doi/suppl/10.1056/NEJMoa1817364/suppl_file/nejmoa1817364_appendix.pdf (accedido 20/09/2019)

2.3 Results for cause-specific associations

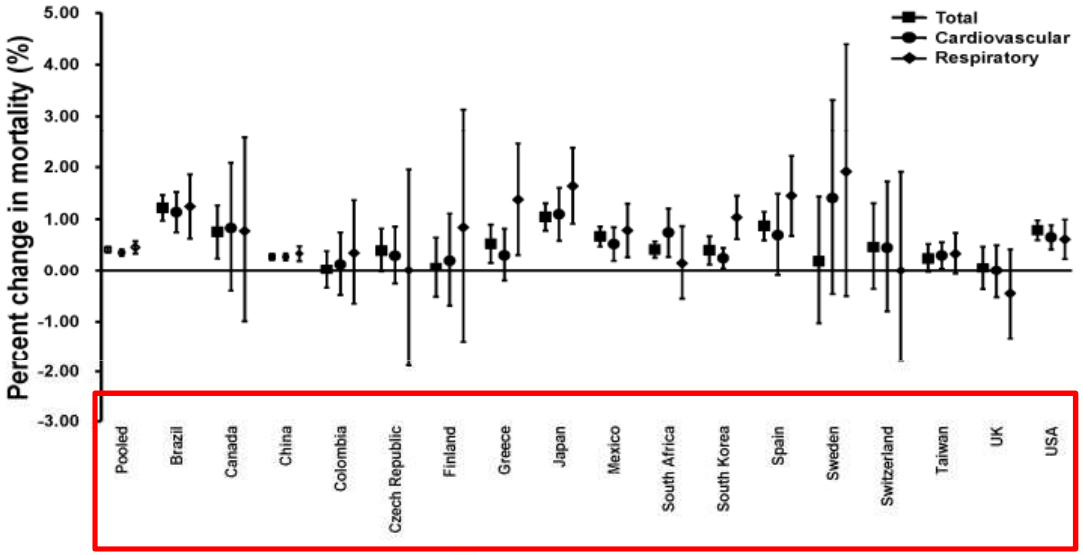


Figure S1. Percent change (pooled estimate and 95% confidence intervals) in daily total, cardiovascular, and respiratory mortality associated with a 10 μg/m^3 increase in two-day average concentrations of inhalable particulate matter (PM_{10}) in 528 cities. Effect estimates were pooled using a random effect model within a country/region or at the global level.

Ambient Particulate Air Pollution and Daily Mortality in 652 Cities. N Engl J Med 2019; 381:705-715 DOI: 10.1056
https://www.nejm.org/doi/suppl/10.1056/NEJMoa1817364/suppl_file/nejmoa1817364_appendix.pdf (accedido 20/09/2019)

Introducción (III)

- **Nueve de cada diez** personas respiran aire contaminado. Más de una cuarta parte de las defunciones de niños menores de cinco años son consecuencia de la contaminación ambiental (1,7 millones de muertes anuales).
- Del total, 570.000 fallecen como consecuencia de infecciones respiratorias favorecidas por la contaminación del aire.
- La diferencia en la naturaleza de los contaminantes, aspectos climáticos y vulnerabilidad de la población expuesta, justifica la necesidad de contar con datos a nivel local.

Objetivos

Evaluar si existe correlación entre los niveles de contaminación atmosférica en la Ciudad de Buenos Aires, y las temperaturas ambientales con:

1. Cantidad de consultas al servicio de urgencias del Hospital General de Niños Pedro de Elizalde (HGNPE).
2. Cantidad de consultas por infección respiratoria aguda baja (IRAB) al servicio de urgencias del (HGNPE).

Material y método

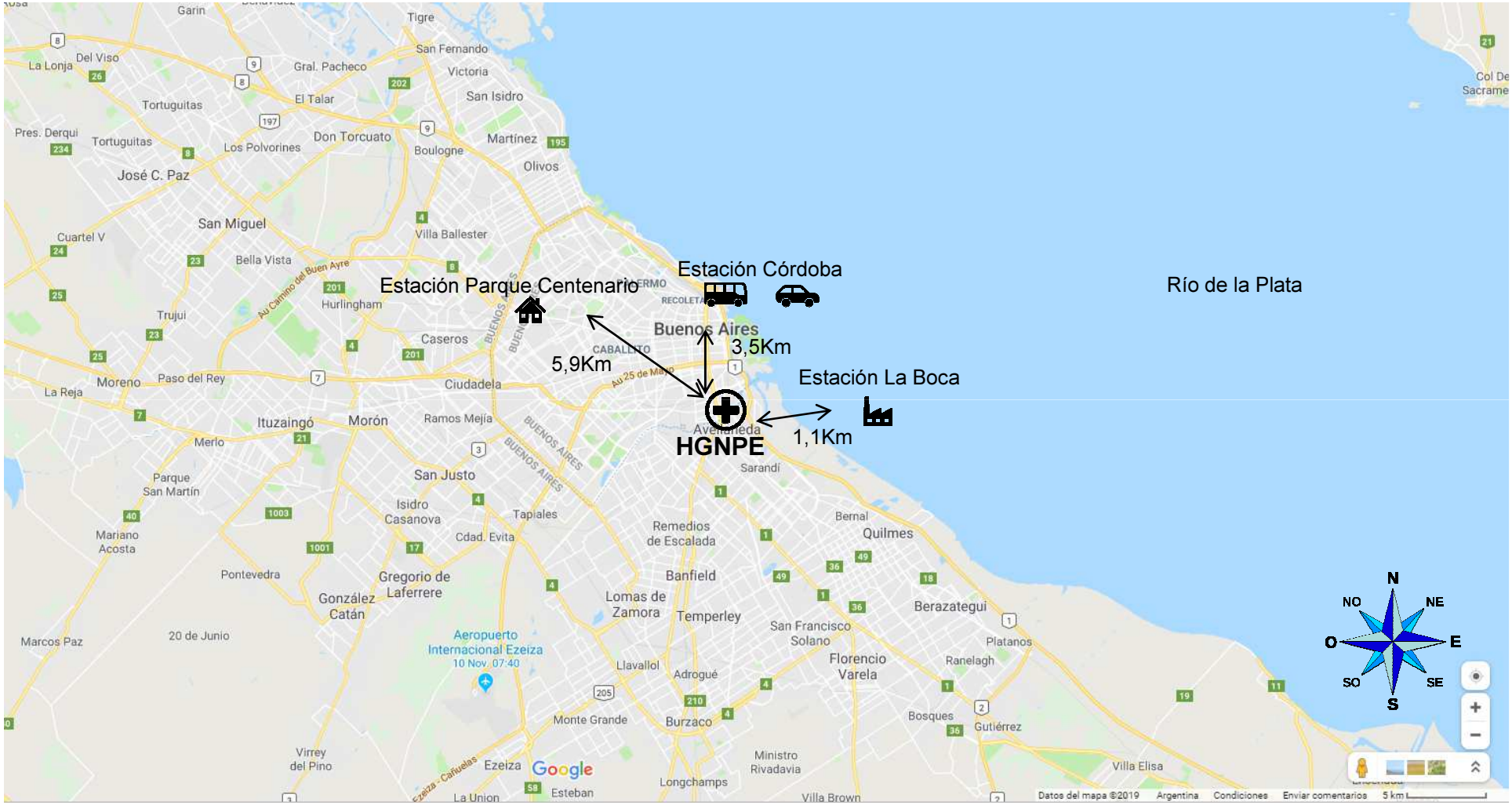
Diseño: estudio ecológico de series temporales

Datos de clima: Servicio Meteorológico Nacional, estación “Villa Ortúzar”

Datos de contaminación: Agencia de Protección Ambiental de la CABA, estaciones de monitoreo en: “Parque Centenario” (“PC”-residencial-), “Córdoba” (“C”-tránsito vehicular intenso-), y “La Boca” (“LB”-urbana fabril).

Población: Consultas al servicio de emergencias del HGNPE (2012-2016)

Consultas por IRAB al servicio de emergencias del HGNPE (2012-2016)


Estación Parque Centenario
Estación Córdoba
Río de la Plata
Buenos Aires
3,5Km
5,9Km
Estación La Boca
1,1Km
HGNPE
N
NO
NE
O
E
SO
SE
S
Garin
Tigre
San Fernando
Victoria
San Isidro
Gral. Pacheco
El Talar
Tortuguitas
Don Torcuato
Boulogne
Martínez
Olivos
Los Polvorines
José C. Paz
San Miguel
Villa Ballester
Bella Vista
Hurlingham
Caseros
Ciudadela
Ramos Mejía
Ituzaingó
Morón
Merlo
Moreno
Paso del Rey
La Reja
San Justo
Isidro Casanova
Tapiales
Cdad. Evita
Gregorio de Laferrere
González Catán
Pontevedra
Mariano Acosta
Parque San Martín
Marcos Paz
20 de Junio
Aeropuerto Internacional Ezeiza
10 Nov, 07:40
Remedios de Escalada
Banfield
Lomas de Zamora
Temperley
Llavallol
Adrogué
Burzaco
Monte Grande
Ezeiza
Esteban
Longchamps
Ministro Rivadavia
Villa Brown
Villa Elisa
Bosques
Gutiérrez
Florencio Varela
San Francisco Solano
Ranelagh
Platanos
Berazategui
Quilmes
Bernal
Sarandí
Avellaneda
Cuartel V
Trujui
Pres. Derqui
La Lonja
Del Viso
Datos del mapa ©2019
Argentina
Condiciones
Enviar comentarios
5 km

Variables

Variables de resultado: nro. de consultas totales, nro. de consultas por IRAB.

Predictores: niveles diarios promedio de dióxido de nitrógeno (NO2), monóxido de carbono (CO), material particulado <10 µm (PM10), y variables meteorológicas (temperatura, humedad). Se utilizaron promedios de 24 horas.

Variables de control: día de la semana, semestre cálido/frío*.

Se construyeron rezagos de hasta 7 días posteriores a los picos de contaminantes.

*abril, mayo, junio, julio, agosto y septiembre semestre frío, y los meses restantes el semestre cálido

Resultados (I)

- Se utilizaron series completas de consultas totales y por IRAB.
- Sólo las consultas totales correlacionan con día de la semana (lunes y sábados más consultas y jueves, menos).
- El semestre frío registró 28% más consultas totales y 122% más por IRA que el cálido.

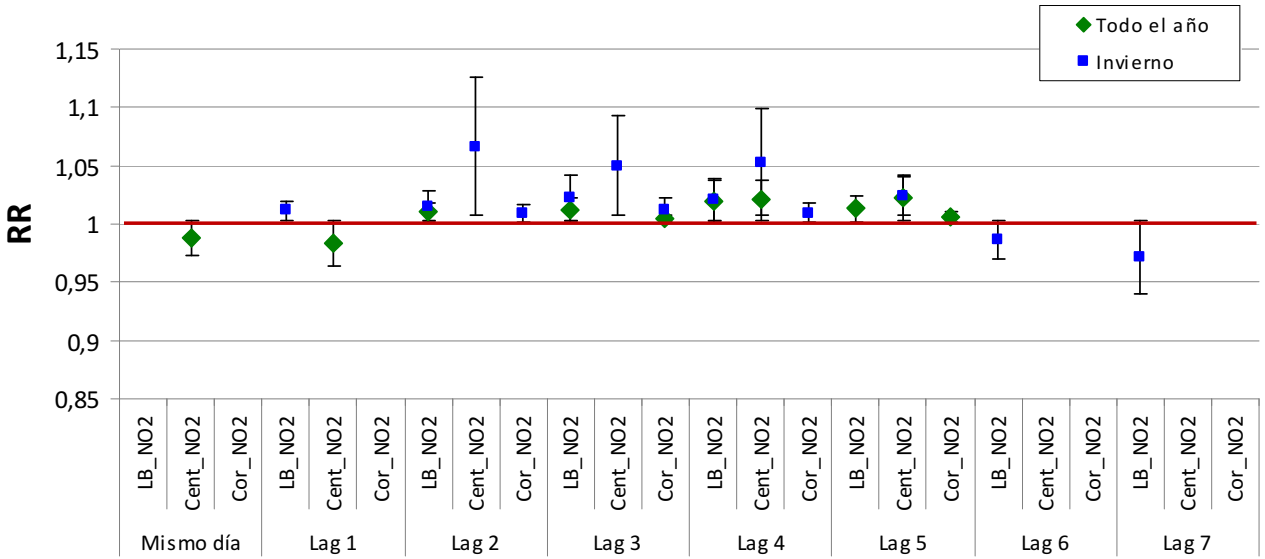
Resultados (II)

- La estación (PC) no presentó correlación con ninguna variable de resultado
- Las otras dos (C y LB) mostraron correlación entre CO y PM10 y consultas por IRAB, y entre CO y NO2 y consultas totales, con diferentes rezagos
- Sin embargo, dichas correlaciones fueron poco relevantes

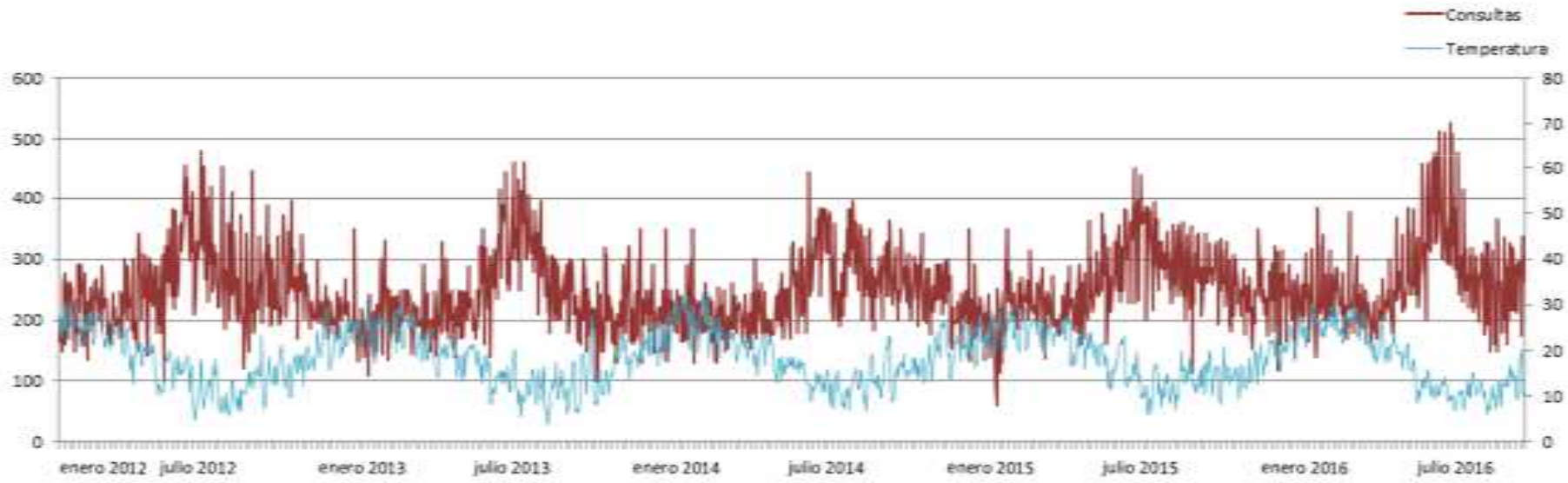
Resultados (III)

Para NO2 el mayor impacto se verifica en el rezago de 5 días con aumento de 2,2% (IC95% 1,9-2,6) de consultas por incremento de 10 µg/m3.

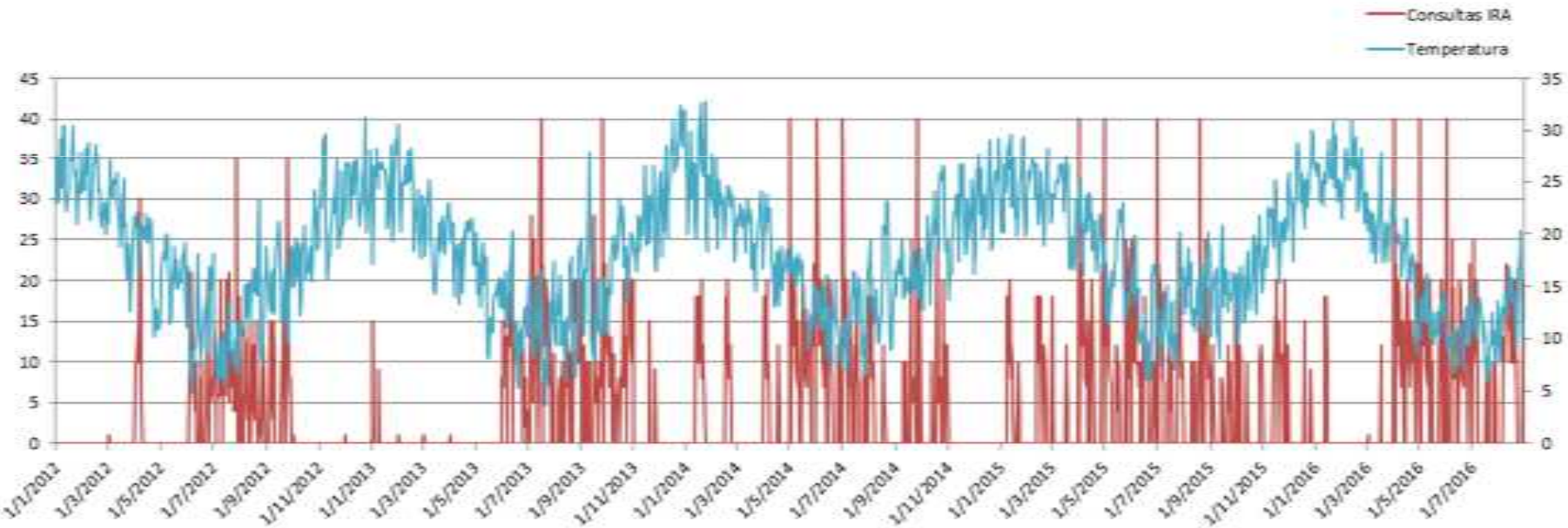
RR para consultas por aumento de 10 µg/m3 de NO_2



Relación entre temperatura y consultas totales

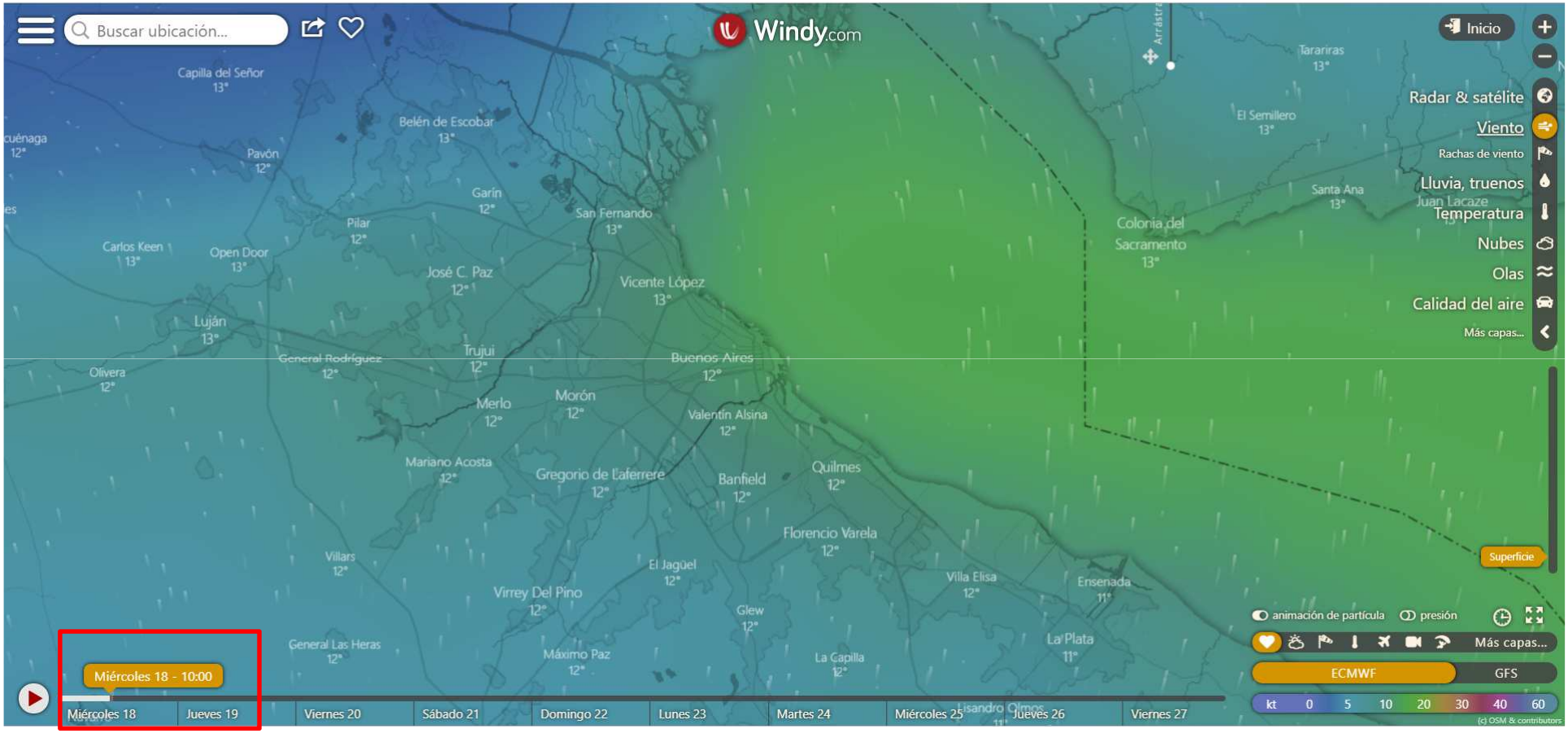


Relación entre temperatura y consultas por IRAB



Alcances y limitaciones

- Es posible que el pequeño tamaño de la población o debilidad en el registro hayan impedido evidenciar impacto significativo de los contaminantes.
- Es posible que la residencia de los pacientes fuera del área monitoreada.
- Es posible que las características climáticas del área disminuyan el impacto de la contaminación ambiental en la salud.
- Es posible que el peso de la circulación estacional de virus supere y oculte al de cualquier factor ambiental.



Buenos Aires 18/09/2019 10:00 horas

Conclusión

- Aunque el nivel de algunos contaminantes muestra correlación con el número de consultas, su impacto es poco relevante.
- La época del año explica con precisión el incremento del número de consultas totales y por IRAB.

Calidad del aire y carga de salud en Argentina

14,763 Muertes anuales por contaminación del aire

Compartir

Buenos Aires 16/09/2019 14:00 horas

BreezoMeter

Presidente Roca, Rosario Centro, Rosario, Santa Fe, Argentina

70 BreezoMeter Air Quality Index

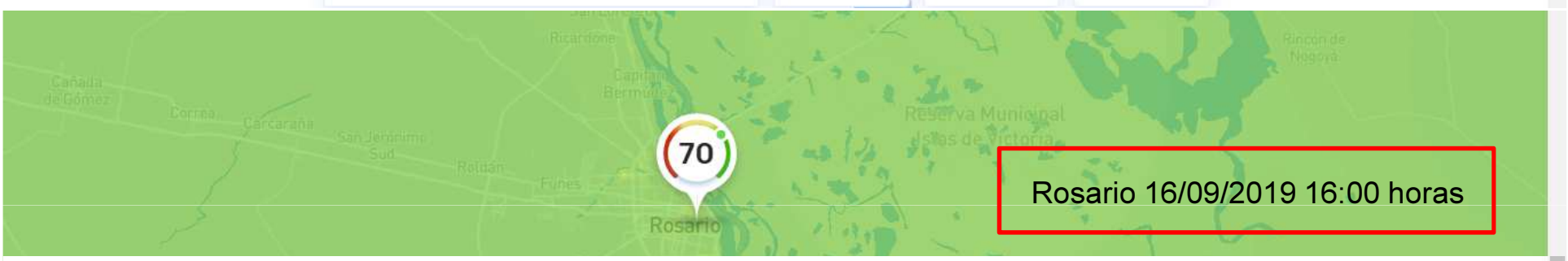
Poor | Low | Moderate | Good | Excellent

0 20 40 60 80 100

68 Usually at this time

74 2 hours forecast

3/5 Today's Pollen Forecast



Rosario 16/09/2019 16:00 horas

HEALTH RECOMMENDATIONS

Active | Asthma | Children | Elderly | General | Heart | Pregnant

If you start to feel respiratory discomfort such as coughing or breathing difficulties, consider reducing the intensity of your outdoor activities.

Try to limit the time you spend near busy roads, industrial emission stacks, open fires and other sources of smoke.

WHAT AM I BREATHING RIGHT NOW?

PM10	PM2.5	CO	NO2	O3	SO2
33.62 ug/m3	17.43 ug/m3	90.82 ppb	36.57 ppb	32.81 ppb	0.48 ppb

Carbon monoxide

Sources

Typically originates from incomplete combustion of carbon fuels, such as that which occurs in car engines and power plants.

Effects

When inhaled, carbon monoxide can prevent the blood from carrying oxygen. Exposure may cause dizziness, nausea and headaches. Exposure to extreme concentrations can lead to loss of consciousness.

BreezoMeter

Ruta Nacional 81, FSA, Argentina

FIRES ALERT | 13km from this location. Pay attention to changes in air quality.

19 BreezoMeter Air Quality Index

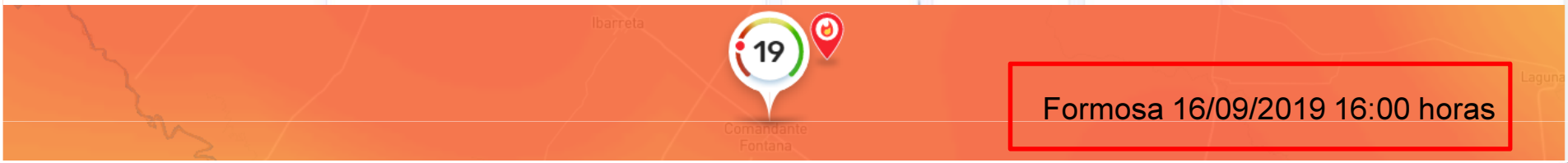
Poor Low Moderate Good Excellent

0 20 40 60 80 100

70 Usually at this time

23 2 hours forecast

3/5 Today's Pollen Forecast



Formosa 16/09/2019 16:00 horas

HEALTH RECOMMENDATIONS

Active | Asthma | Children | Elderly | General | Heart | Pregnant

The current level of air quality is likely to affect your health.

As a precaution, keep relevant medication(s) available. You are advised to avoid intense activities outdoors and stay away from sources of pollution, such as busy roads, open fires and industrial sites. Staying indoors with an activated air filtration system would be best for your long term health.

WHAT AM I BREATHING RIGHT NOW?

PM2.5	PM10	CO	NO2	O3	SO2
112.46 ug/m3	161.46 ug/m3	829.68 ppb	5.9 ppb	109.56 ppb	1.26 ppb

Carbon monoxide

Sources

Typically originates from incomplete combustion of carbon fuels, such as that which occurs in car engines and power plants.

Effects

When inhaled, carbon monoxide can prevent the blood from carrying oxygen. Exposure may cause dizziness, nausea and headaches. Exposure to extreme concentrations can lead to loss of consciousness.

Results

12 matching items

No filters applied

Forecasts

- Aerosol forecasts
  CAMS aerosol forecasts
- Carbon Dioxide forecasts
  CAMS carbon dioxide foreca...
- Carbon Monoxide forecasts
  CAMS carbon monoxide fore...
- Formaldehyde forecasts
  CAMS formaldehyde forecasts
- Methane forecasts
  CAMS methane forecasts
- Nitrogen Dioxide forecasts
  CAMS nitrogen dioxide forec...
- Ozone forecasts
  CAMS ozone forecasts
- Particulate matter forecasts
  CAMS particulate matter for...
- Sulphur Dioxide forecasts
  CAMS sulphur dioxide forec...
- Uv index forecasts
  CAMS UV index forecasts

Analyses

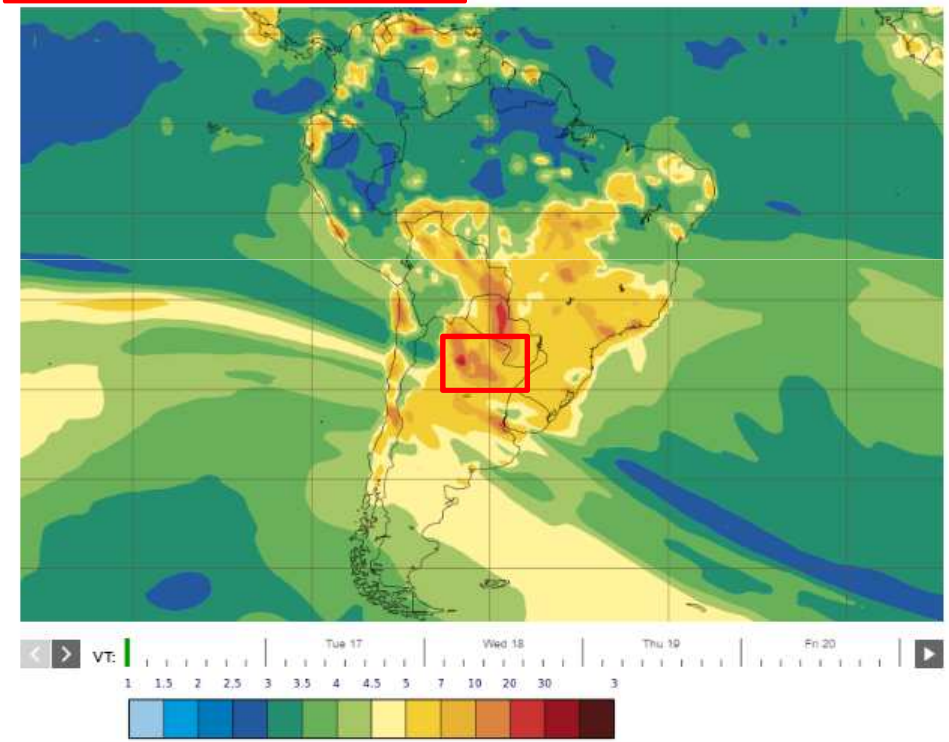
- Fire activity analyses
  CAMS fire activity analyses

Other

- CAMS satellite monitoring
  Satellite monitoring plots

Total column of nitrogen dioxide [10^15 molecules / cm2] (provided by CAMS, the Copernicus Atmosphere Monitoring Service)

Monday 16 Sep, 00 UTC T+3 Valid: Monday 16 Sep, 03 UTC



Total column of nitrogen dioxide [10^15 molecules / cm2] (provided by CAMS, the Copernicus Atmosphere

12.000 habitantes http://www.comandantefontana.gob.ar/

Reflexión

- Clima
- Contaminantes
- Localización geográfica
- Población vulnerable

Muchas gracias