



**BICENTENARIO  
DEL PERÚ  
2021 - 2024**



# CONTAMINACIÓN DEL AIRE EN FECHAS DE FIN DE AÑO

**Ing. Dayana L. Acuña Valverde**

**Analista Ambiental**

**Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico**

**Dirección de Meteorología y Evaluación Ambiental Atmosférica**

# Sumario



**Aspectos generales**



**Monitoreo, vigilancia y pronóstico de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao.**



**Monitoreo, vigilancia y pronóstico de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao en fiestas de fin de año.**



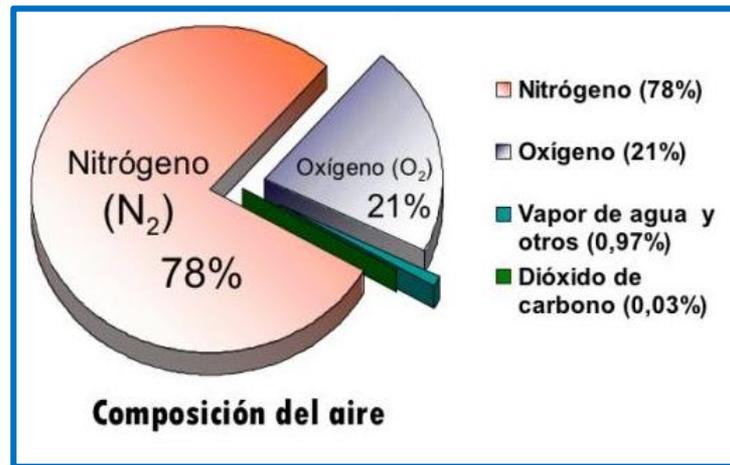
**Conclusiones**

# Aspectos generales



### El aire

- ❑ Se conoce como aire a la **mezcla de gases** que conforma la atmósfera de la Tierra.



## Calidad del aire

Es una **indicación de cuan saludable está el aire**, basándose en la cantidad de gases contaminantes y partículas que el mismo contiene.

Saludable

No contiene  
químicos dañinos.

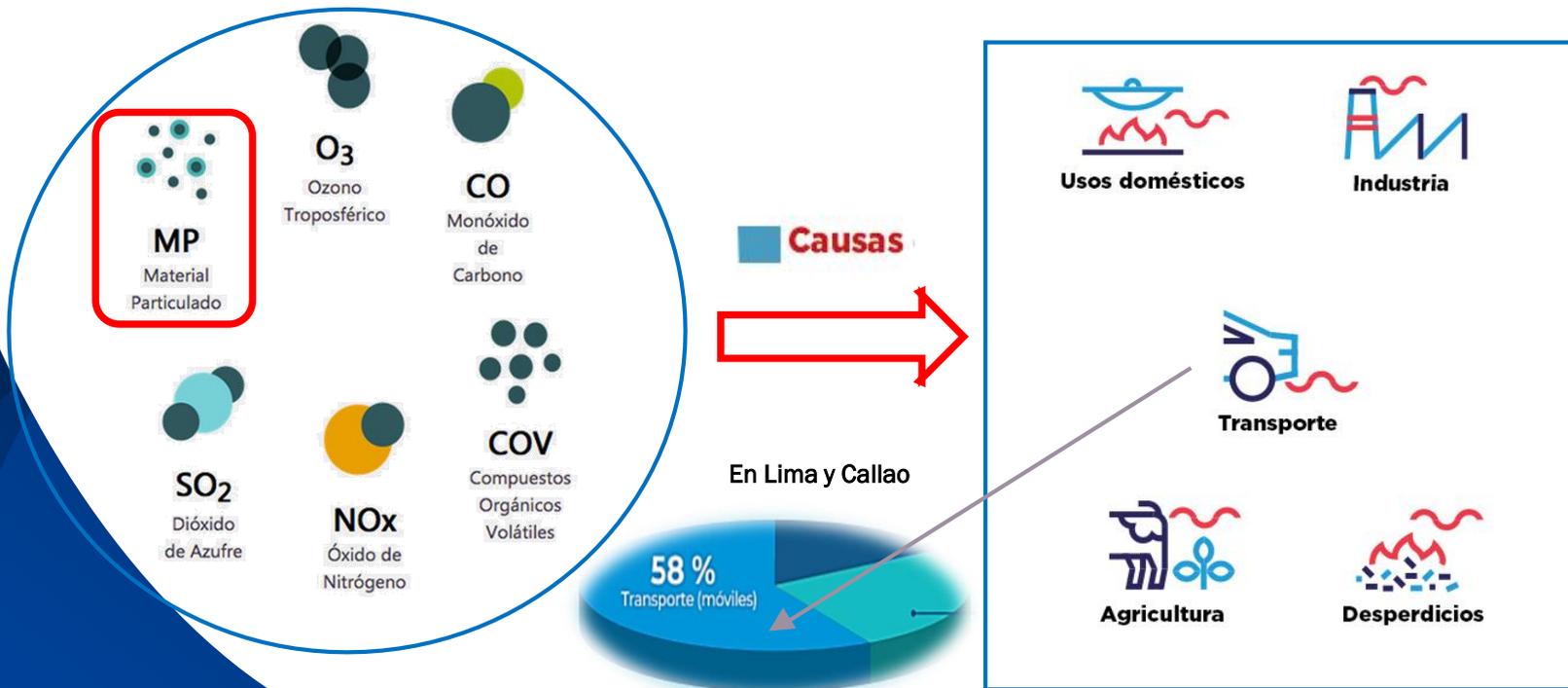
Tiene niveles bajos  
de químicos.



Perjudicial  
es para  
nuestra  
salud.



# Contaminantes más comunes de la calidad del aire



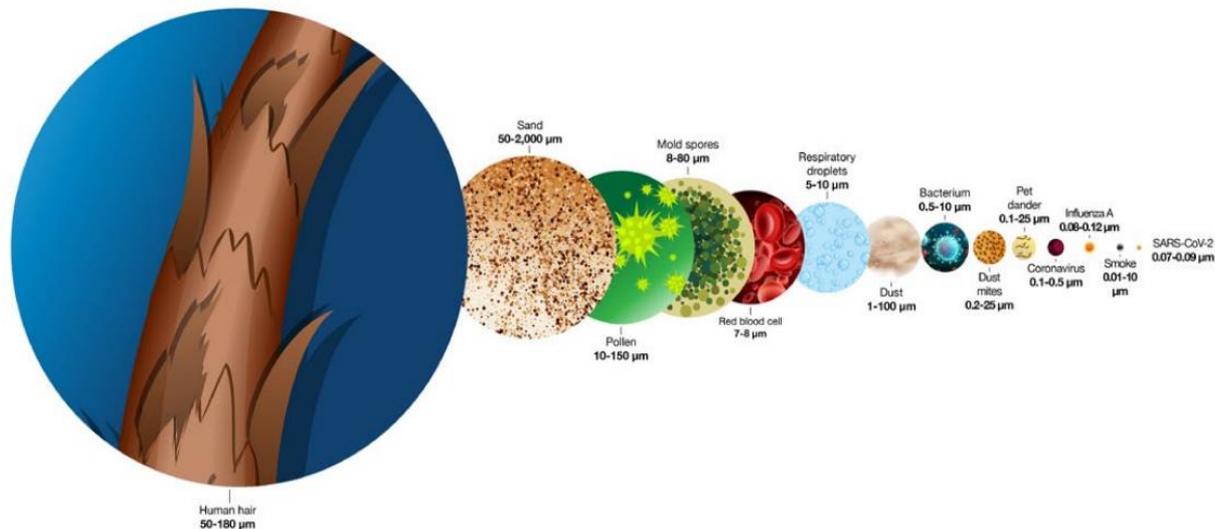
# Referencias de tamaño del material particulado

Partículas o material particulado  
(PM<sub>10</sub> y PM<sub>2,5</sub>)

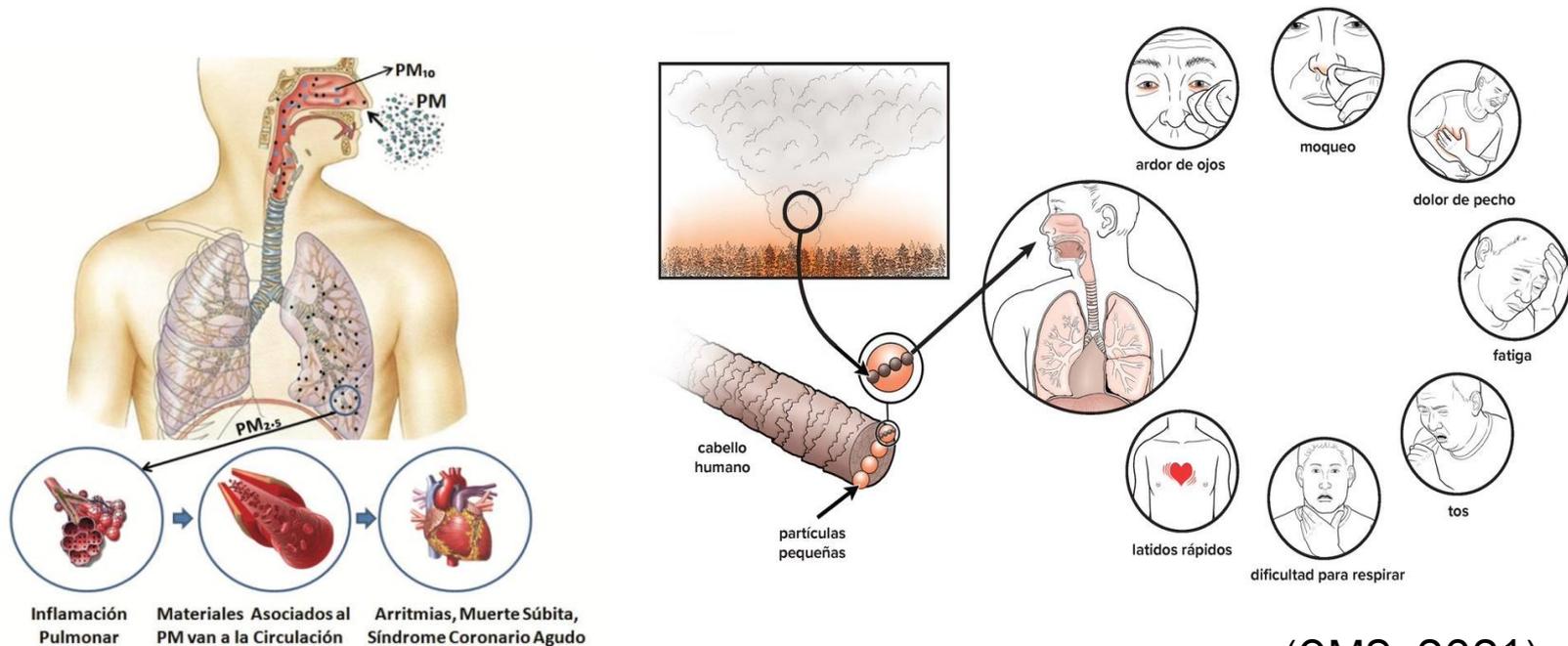
## Particulate Size Matters: Comparing sizes

Small particles pose the greatest risk to human health. While the nose can filter most coarse particles, fine and ultrafine particles are inhaled deeper into the lungs where they can be deposited or even pass into the bloodstream.

Measurement indicate microns in diameter (µm).



# Efectos del material particulado sobre la salud



(OMS, 2021)

# Pirotécnicos

❖ Los pirotécnicos son una mezcla de productos químicos que mediante reacciones de óxido-reducción producen efectos finales visuales, térmicos, auditivos o mecánicos<sup>1</sup>:



Humo



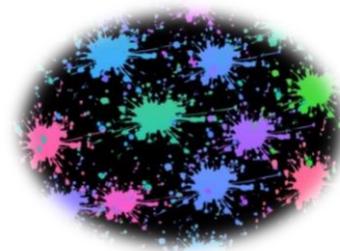
Sonido



Ruido



Movimiento



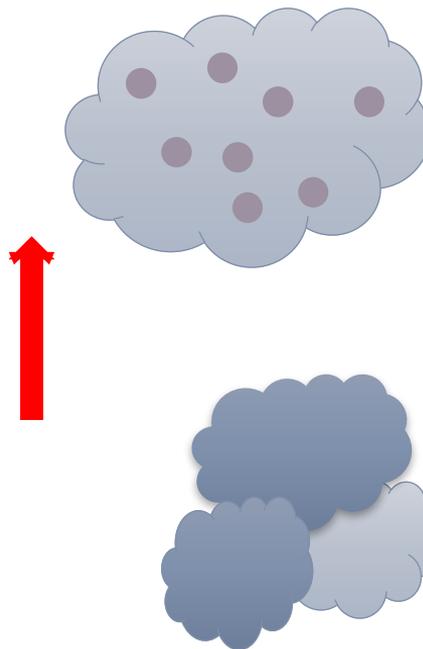
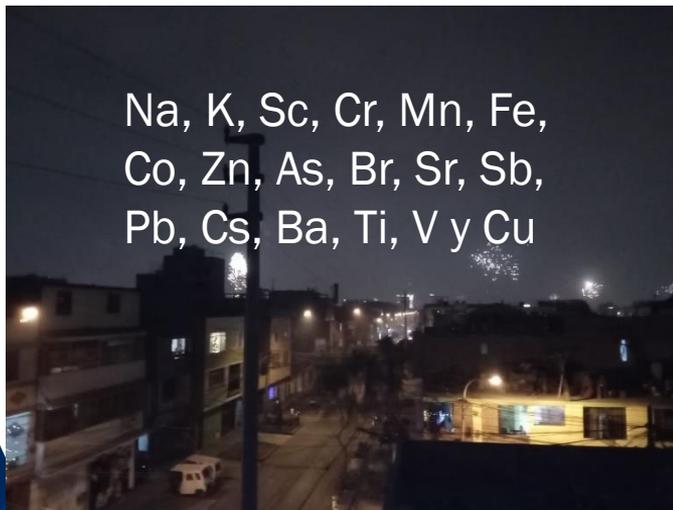
Color

<sup>1</sup>Conkling, 1985; Ravindra et al., 2003; Wang et al., 2007 y Danali et al., 2010

# Composición de los pirotécnicos



# Pirotécnicos



PM<sub>2,5</sub> y PM<sub>10</sub>

O<sub>3</sub>, CO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>





**Efectos del  
material  
particulado sobre  
la salud por el uso  
de pirotécnicos**



Dolor de cabeza



Ansiedad por efectos en el sistema nervioso



Dolor o inflamación de garganta



Inflamación de las vías respiratorias



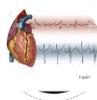
Laringitis



Dificultad para respirar



Hipertensión arterial



Ritmo cardiaco irregular



Neumonía



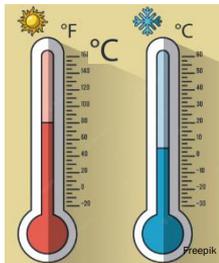
Infartos de miocardio

# Monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao



# Calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao

La calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao (AMLC):

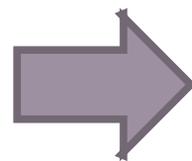


Condiciones meteorológicas



Emisiones generadas por la actividad vehicular e industrial

VIGILANCIA

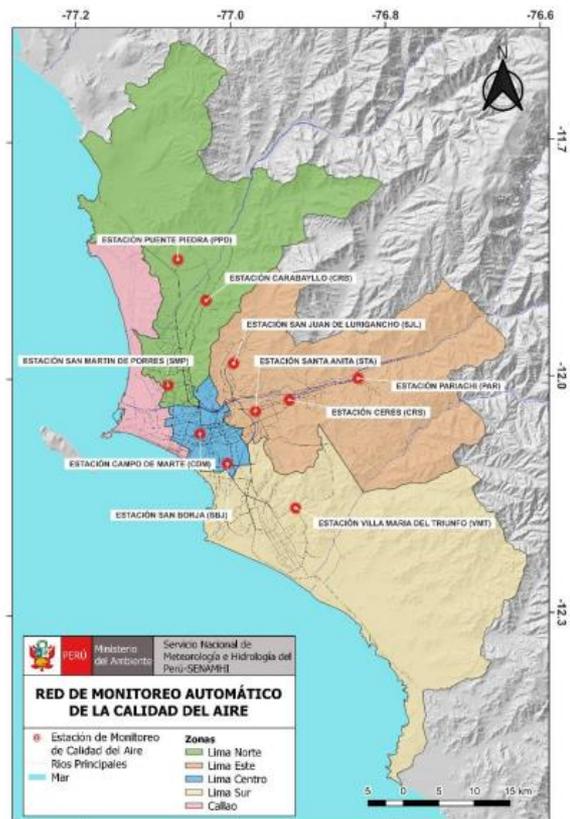


Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire (REMCA).

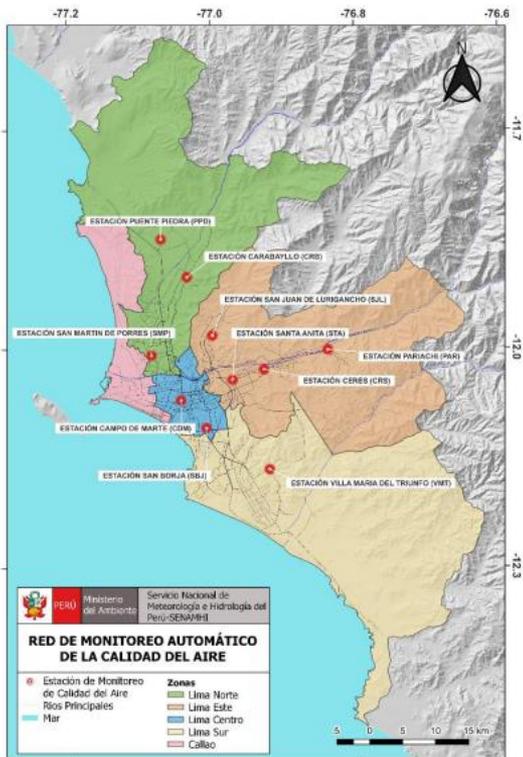


## Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire (REMCA)

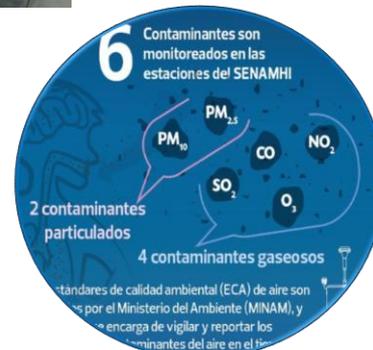
ZONA	NOMBRE/UBICACIÓN
Norte	Estación Puente Piedra (PPD) Complejo Municipal "El gallo de oro" del distrito de Puente Piedra
	Estación Carabaylo (CRB) Piscina Municipal del distrito de Carabaylo
	Estación San Martín de Porres (SMP) Parque Ecológico del distrito de San Martín de Porres
Este	Estación San Juan Lurigancho (S JL) Universidad César Vallejo en el distrito de San Juan de Lurigancho
	Estación Ceres (CRS) Plaza Cívica de Ceres distrito de Ate
	Estación Pariachi (PAR) Parque Barrantes Lingan - Pariachi 2a etapa distrito de Ate
	Estación Santa Anita (STA) Palacio Municipal del distrito de Santa Anita
Sur	Estación Villa María del Triunfo (VMT) Parque Virgen de Lourdes Zona Nueva Esperanza en el distrito de Villa María del Triunfo
Centro	Estación San Borja (SBJ) Polideportivo Limatambo del distrito de San Borja
	Estación Campo de Marte (CDM) Parque Campo de Marte en el distrito de Jesús María.



# Vigilancia de la calidad del aire en el AMLC



**Monitores Automáticos**



# Monitores Automáticos

Analizadores de gases



SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, CO y O<sub>3</sub>

Monitores de material particulado



PM<sub>10</sub> y PM<sub>2.5</sub>

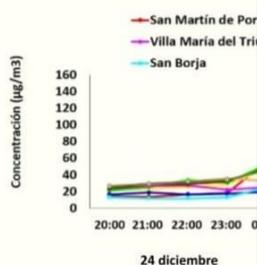
Estación meteorológica automática



Dirección y velocidad de viento,  
temperatura, humedad relativa, RUV.

# Monitoreo y vigilancia de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao durante las fiestas de fin de año

► Promedio histórico de PM<sub>2,5</sub> Navidad



PM<sub>2,5</sub>: Partículas que se encuentran en el aire y que se generan por la quema de muñecos, uso de pirotécnicos, etc.



31 Me gusta

senamhi\_peru #Lima p...  
más altas de contaminan...  
del 25 de diciembre, seg...  
23 de diciembre de 2023

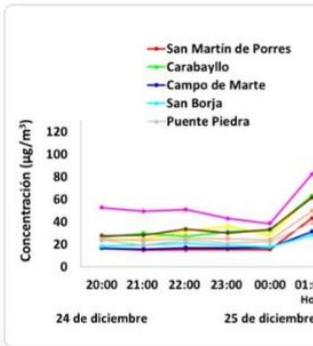
senamhi\_peru

Post

Senamhi @Senamhi\_peru

#Infórmate Lima: Estaciones Villa Ma...  
presentaron las mayores concentrac...  
pasado 25 de diciembre de 2022. Es...  
µg/m3 y 80 µg/m3 respectivamente. Es...  
p=calidad-del...

► Concentraciones de PM<sub>2,5</sub> durante...



PM<sub>2,5</sub>: Partículas que se encuentran en el aire y que se generan por la quema de muñecos, uso de pirotécnicos, etc.



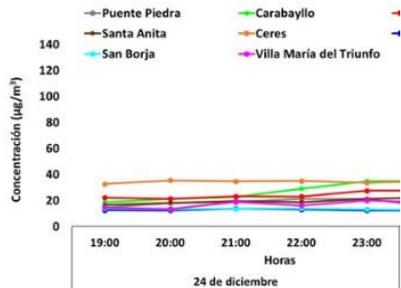
4:28 p. m. · 24 dic. 2023 · 2.760 Reproducciones

Post

Senamhi @Senamhi\_peru

#Ahora Lima presenta incremento en concentrac...  
contaminantes del aire en Navidad. Estaciones Car...  
registraron concentración máxima para PM<sub>2,5</sub> de 1...  
µg/m3 respectivamente. Más información senamhi...  
del...

► Concentraciones de PM<sub>2,5</sub> por el uso de pirotécnicos  
25 Dic. | 01:00 horas



PM<sub>2,5</sub>: Partículas que se encuentran en el aire y que se generan por la quema de muñecos, uso de pirotécnicos, incendios, etc.



1:54 a. m. · 25 dic. 2023 · 6.791 Reproducciones

Inicio > El Estado > MINAM > SENAMHI > Noticias > Navidad 2023: Lima norte y Lima este incrementaron niveles de contaminación del aire por la quema de pirotécnicos

**Navidad 2023: Lima norte y Lima este incrementaron niveles de contaminación del aire por la quema de pirotécnicos**

Nota de prensa



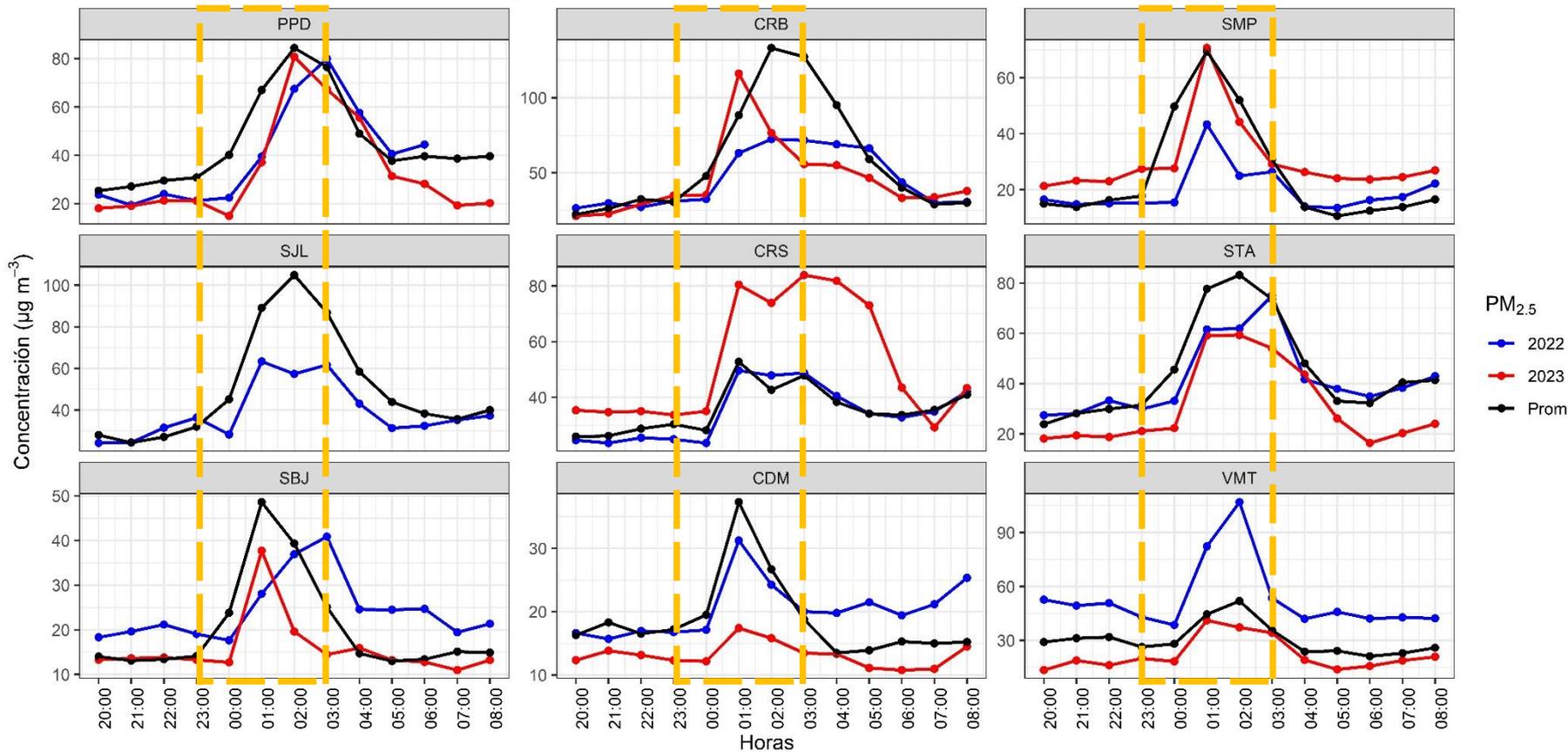
Fotos: Senamhi

UFC Senamhi  
26 de diciembre de 2023 - 3:05 p. m.

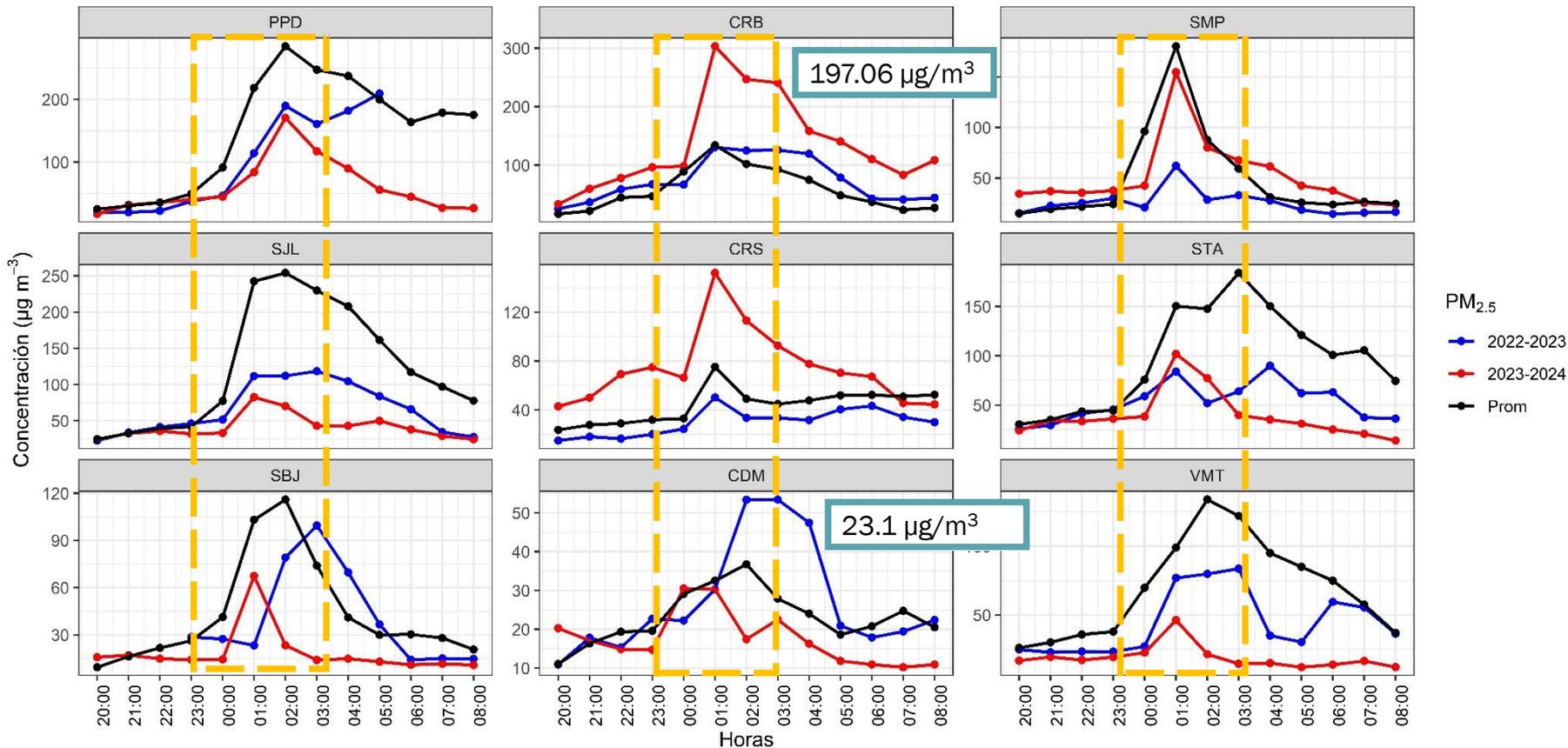
El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), organismo adscrito al Minam, informa que, durante la madrugada del 25 de diciembre 2023, los distritos de Lima norte y Lima este registraron la mayor concentración de contaminantes del aire generados por el uso de pirotécnicos respecto al mismo periodo del año 2022.



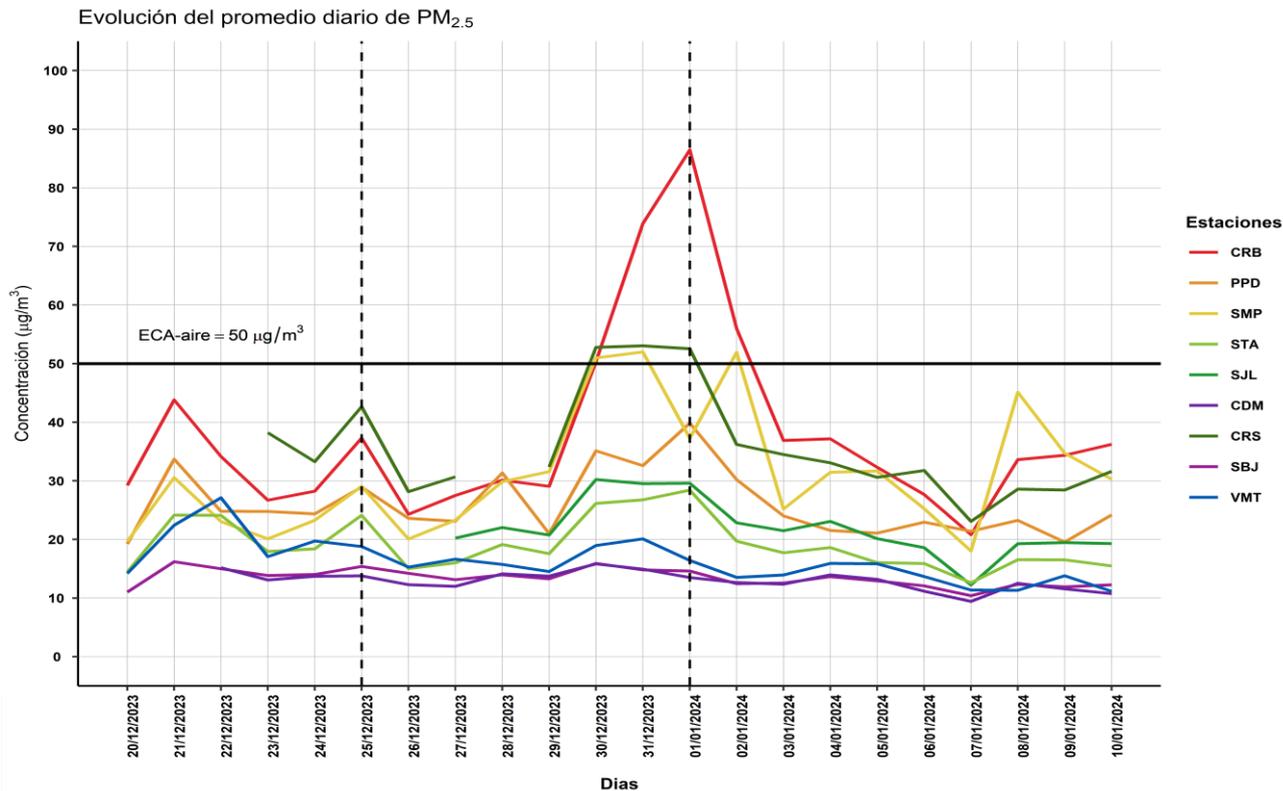
## Fiestas de Navidad durante los días 24 y 25 de diciembre



Fiestas de Año Nuevo durante los días 31 de diciembre y 01 de enero



# Variación de concentraciones de $PM_{2,5}$ (20/12/2023 al 10/01/2024)



# Conclusiones



- ✓ Entre las 0 y las 04 horas en promedio se observan picos de concentraciones de  $PM_{2,5}$ .
- ✓ En Navidad y Año Nuevo, las zona norte y zona este alcanzaron las concentraciones más altas de  $PM_{2,5}$ .
- ✓ Tanto para Navidad y Año Nuevo, la zona centro y zona sur presentaron menores concentraciones de  $PM_{2,5}$ .
- ✓ La estación Carabayllo, para el Año Nuevo alcanzó una concentración máxima de  $303.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  (01:00 horas) y un promedio de  $197.06 \mu\text{g}/\text{m}^3$  entre las 23 horas a 03 horas del día 1 de enero del 2024.
- ✓ El SENAMHI generará información para poder prevenir y evitar que la población se exponga a altas concentraciones de contaminantes del aire durante las fiestas de fin de año.



- **Contaminación del aire en fechas de fin de año**

**Servicio Nacional de Meteorología e  
Hidrología del Perú –SENAMHI**

**Jirón Cahuide 785 – Jesús María, Lima –Perú**

**<https://www.gob.pe/senamhi>**

Consultas y sugerencias:  
**[dacunav@senamhi.gob.pe](mailto:dacunav@senamhi.gob.pe)**

