

SETIEMBRE 2019  
Vol. 19  
Nº09

**BOLETÍN MENSUAL**  
**Vigilancia de la**  
**Calidad del Aire**  
Lima Metropolitana



**industrias**

**parque  
automotor**



---

# VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO (AMLC) – SETIEMBRE 2019

## PRESENTACIÓN

El SENAMHI pone a disposición el presente boletín mensual de vigilancia de la calidad del aire – SETIEMBRE 2019, en el cual los tomadores de decisión y público en general podrán encontrar información sobre el estado de la calidad del aire al que se encuentra expuesta la población del Área Metropolitana de Lima - Callao (AMLC).

Para un mejor entendimiento de las variaciones espaciales y temporales de los contaminantes atmosféricos medidos en la red de monitoreo automático del AMLC, se utiliza información meteorológica sinóptica (reanálisis del NCEP y NOAA), Boletín semanal de la temperatura superficial del mar en el Litoral Peruano (<http://www.imarpe.gob.pe/imarpe>), datos en NetCDF Modelo \_GFZ\_00Z/DATA y local (estaciones de superficie y de radiosondeo).

Cabe indicar que para este boletín no han sido considerados los datos de algunos contaminantes de las estaciones de monitoreo de calidad de aire: Puente Piedra (PPD), Carabaylo (CRB), San Martín de Porres (SMP), San Juan de Lurigancho (SJL), Huachipa (HCH), Santa Anita (STA), Ate (ATE), San Borja (SBJ), Campo de Marte (CDM) y Villa María del Triunfo (VMT), debido a las actividades de mantenimiento y/o calibración.

***Toda persona tiene derecho de gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de su vida.***

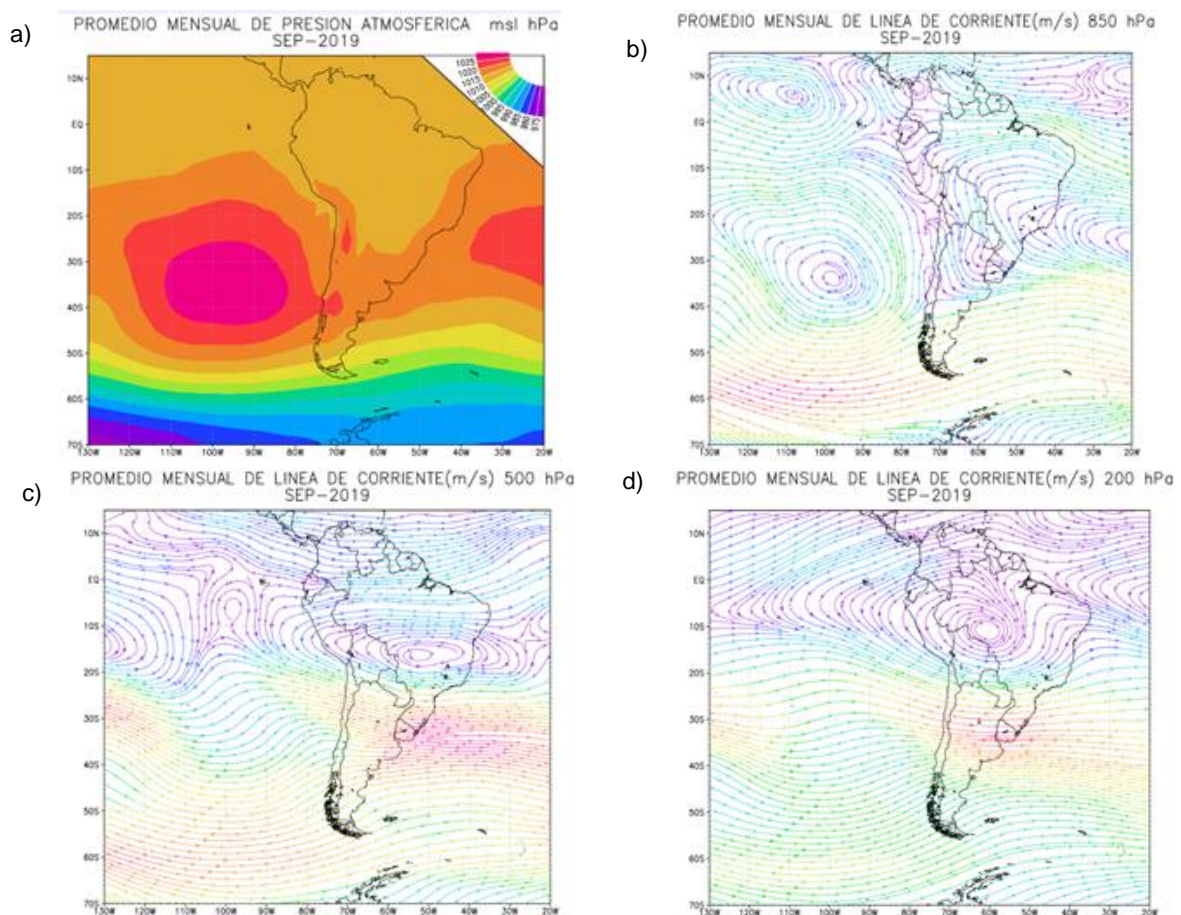
***Constitución Política del Perú. Artículo 2, inciso 22.***

## 1. CONDICIONES SINÓPTICAS Y METEOROLÓGICAS LOCALES

### 1.1. COMPORTAMIENTO DEL ANTICICLÓN DEL PACÍFICO SUR (APS) – SETIEMBRE 2019

El Anticiclón del Pacífico Sur (APS)(Figura N°01 a) en promedio se mantuvo orientado al sureste de su posición habitual, con anomalía positiva, originando el descenso de las masas de aire frío, debilitando los vientos del sur y el afloramiento de las aguas frías, esto generó condiciones atmosféricas estables; sin embargo en el nivel de 850 hPa (Figura N°01 b) se observó movimientos semiciclónicos de los flujos de aire del este que favoreció los movimientos de ascenso de la capa nubosa costera central, en 500h Pa (Figura N°01 c) permaneció una circulación anticiclónica impidiendo el ascenso de la capa nubosa y en 200 hPa (Figura N°01 d) se observó trasvase de masas de aire por el ingreso de flujos del noreste y como consecuencia ocurrieron las precipitaciones.

Figura N° 01. Condiciones sinópticas SETIEMBRE 2019



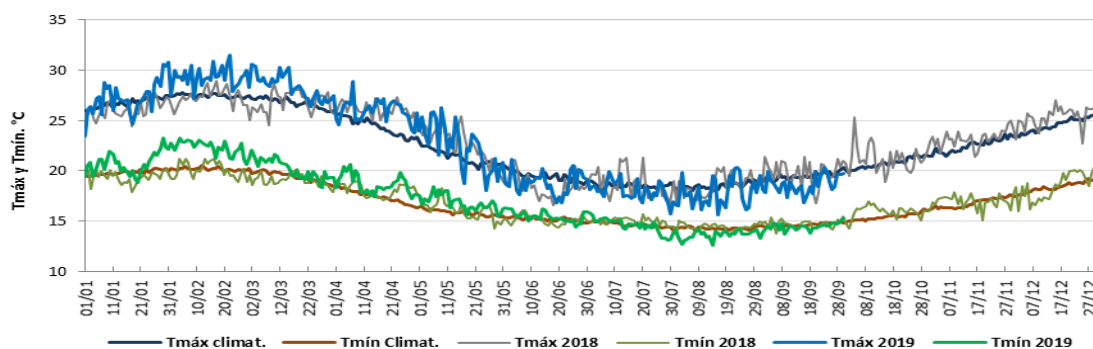
En la Figura N°01 (a): se observa un núcleo de 1025 hPa de alta presión subtropical con orientación meridional, propiciando movimientos subsidentes; en la Figura N°01 (b, c y d): se muestran las líneas de corriente en los niveles de 850 hPa, 500 hPa y 200 hPa respectivamente.

## 1.2. COMPORTAMIENTO DE LAS TEMPERATURAS MÁXIMAS Y MÍNIMAS DEL AIRE EN SETIEMBRE 2019 RESPECTO A LA MEDIA CLIMÁTICA

La temperatura superficial del mar (TSM) en la costa central presentó anomalía negativa. Estas condiciones ocasionaron que en promedio predominen temperaturas máximas por debajo de su media climática (1980-2014), excepto los últimos días del mes, en cuanto a la temperatura mínima, registró valores similares en relación a su media climática.

En setiembre 2019, se observó un comportamiento similar de la temperatura mínima respecto al año 2018 del mismo mes, sin embargo, la temperatura máxima estuvo por debajo de los valores de setiembre del año anterior (Figura N°02).

Figura N° 02. Comportamiento de la media climática (1980-2014) vs la temperatura máxima y mínima de las Estaciones: Campo de Marte, Von Humboldt y Aeropuerto Jorge Chávez en el ALMC en SETIEMBRE-2019



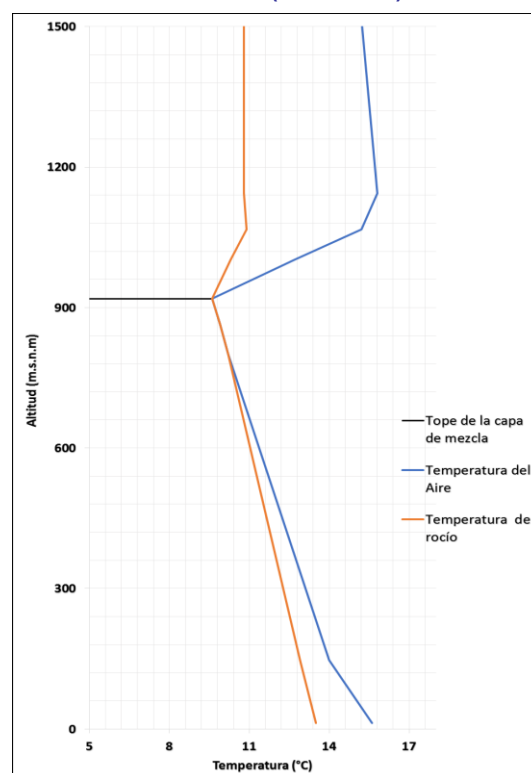
## 1.3. ESTRUCTURA VERTICAL DE LA ATMÓSFERA EN LIMA – SETIEMBRE 2019

De los lanzamientos de radiosonda (07:00 horas) del Aeropuerto Jorge Chávez, se obtiene información de la estructura vertical de la atmósfera. El tope de la capa de mezcla es la base de la inversión térmica, ésta es la que impide la dispersión vertical de los contaminantes atmosféricos.

Cuadro N°1. Promedio mensual de las características de la estructura vertical de la atmósfera en Lima – SETIEMBRE 2019

PARÁMETRO	UNIDAD	MÁXIMO	MÍNIMO	PROMEDIO
Espesor	m	853.0	75	441.3
Altura Base	m	1135.0	478	760.8
Altura Tope	m	1554.0	766	1202.0
T Base	°C	15.4	8.4	11.1
T Tope	°C	24.0	12.4	18.3
Gradiente	°C/100 m	8.0	0.6	2.1
H.R Base	%	100.0	86	98.9
H. R Tope	%	86.0	10	53.6

Figura N° 03. Estructura vertical de la atmósfera del 19/09/2019 (07:00 horas)



La inversión térmica es un fenómeno meteorológico que no permite la dispersión de los contaminantes atmosféricos, afectando la calidad del aire que respiramos.

En el mes de SETIEMBRE, en promedio presentó 760.8 m de altura de la base de la inversión térmica, un espesor de 441.3 m y un gradiente térmico de 2.1 °C/100 m.

En la figura N°03, se observa que el 19 de SETIEMBRE la altura de la base de la inversión térmica fue de 919 m.

#### 1.4. PROMEDIO DE LA TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA Y VIENTOS EN EL AMLC – SETIEMBRE 2019

El comportamiento promedio de la temperatura del aire, humedad relativa y velocidad del viento por zonas de Lima, se presentan en el Cuadro N°2.

Cuadro N°2. Promedio de Temperatura, Humedad y Velocidad de Viento en el AMLC – SETIEMBRE 2019

ZONAS DE LIMA	TEMPERATURA DEL AIRE PROMEDIO (°C)			HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO (%)			VELOCIDAD DEL VIENTO PROMEDIO (m/s)		
	MAX HORARIA	MIN HORARIA	PROM MENSUAL SET	MAX	MIN	PROM MENSUAL SET	MAX HORARIA	MIN HORARIA	PROM MENSUAL SET
Zona norte (Estaciones: Antonio Raimondi, Puente Piedra, Carabaylo, San Martín de Porres y Jorge Chávez).	21.3	14.3	16.5	99	63	86	5.7	0.6	2.2
Zona este (Estaciones: San Juan de Lurigancho, Ate y Von Humboldt).	22.9	12.4	16.0	98	58	84	9.0	0.1	2.6
Zona sur (Estación Villa María del Triunfo).	21.3	13.4	15.0	100	77	99	2.5	0.1	0.9
Zona centro (Estación Campo de Marte).	19.6	14.1	15.8	96	67	88	6.1	0.1	2.4

## 1.5. INFLUENCIA DE LA TEMPERATURA, HUMEDAD RELATIVA Y VELOCIDAD DEL VIENTO EN EL CICLO HORARIO DEL PM<sub>2.5</sub> EN EL AMLC – SETIEMBRE 2019

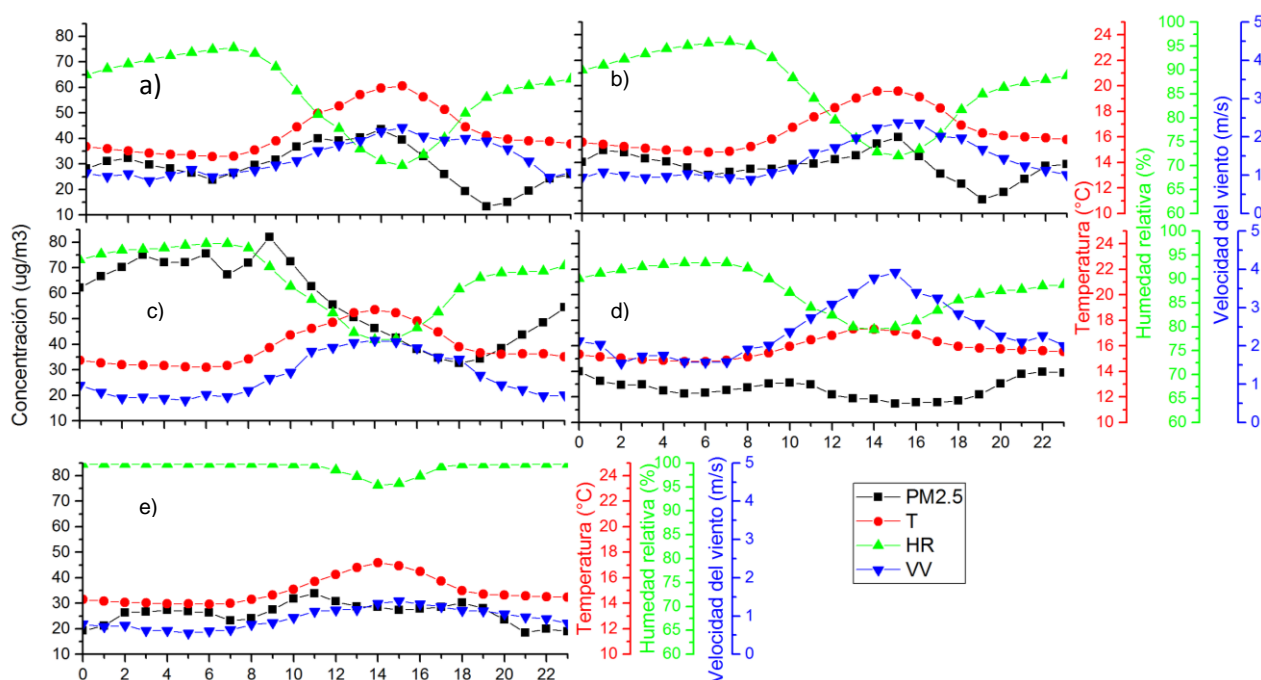
En la figura N° 4 se aprecia que la concentración horaria máxima del PM<sub>2.5</sub> en la estación PPD fue de 43.6 µg/m<sup>3</sup> a las 14:00 horas, en la estación CRB fue 39.9 µg/m<sup>3</sup> a las 15:00 horas, en la estación ATE fue 82.1 µg/m<sup>3</sup> a las 09:00 horas, en la estación CDM fue 30.0 µg/m<sup>3</sup> a las 00:00 horas y en la estación VMT fue 33.8 µg/m<sup>3</sup> a las 11:00 horas.

La temperatura horaria máxima en la estación PPD fue 20.1 °C y en la estación CRB fue 19.6 °C, ambas a las 15:00 horas; en la estación ATE fue 18.7 °C y en la estación VMT fue 17.2 °C, ambas a las 14:00 horas; en la estación CDM fue 17.3 °C a las 13:00 horas.

La humedad relativa horaria máxima en la estación PPD fue 94.9 % y en la estación CRB fue 95.9 % ambas a las 07:00 horas, en la estación ATE fue 97.1% a las 06:00 horas; en la estación CDM fue 93.4% desde las 05:00 hasta las 06:00 horas y en la estación VMT fue 99.7% desde las 01:00 hasta 07:00 horas.

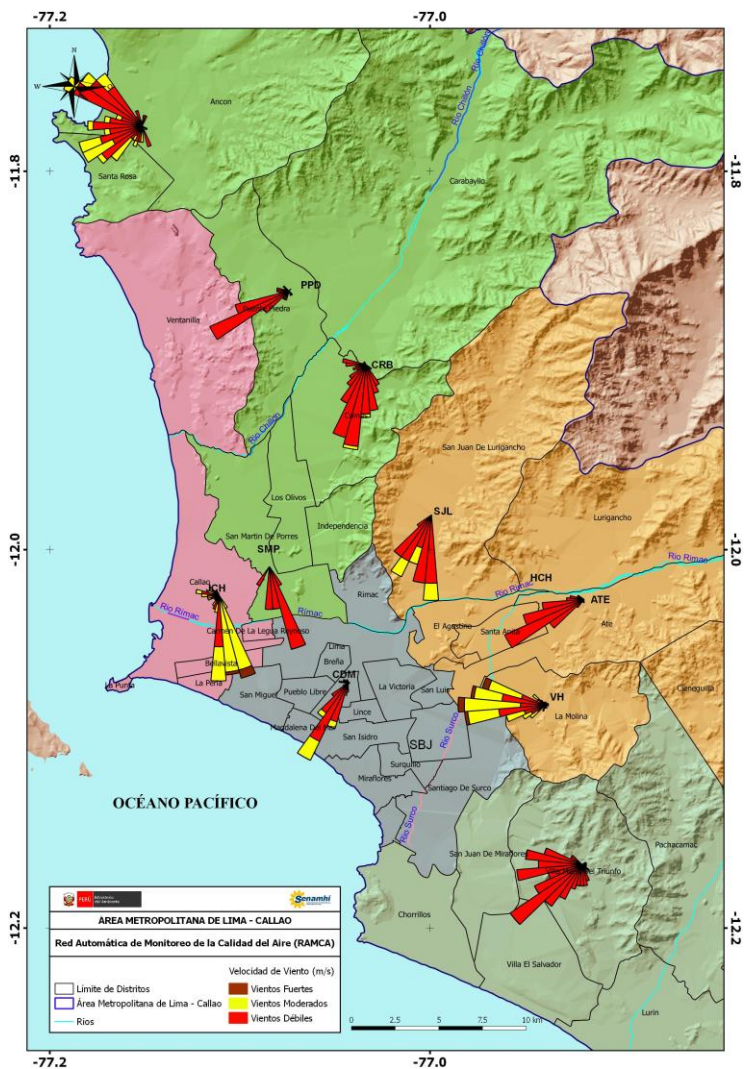
La velocidad del viento horaria máxima en la estación PPD fue 2.3 m/s a las 15:00 horas, en la estación CRB fue 2.4 m/s desde las 15:00 a 16:00 horas, en la estación ATE fue 2.1 a las 14:00 horas, en la estación CDM fue 3.9 m/s y en la estación VMT fue 1.4 m/s ambas a las 15:00 horas.

Figura N° 04. Comportamiento horario del PM<sub>2.5</sub> y las variables meteorológicas temperatura, humedad relativa y velocidad del viento – SETIEMBRE 2019, en las estaciones: a) Puente Piedra (PPD), b) Carabayllo (CRB), c) Ate (ATE), d) Campo de Marte (CDM) y e) Villa María del Trunfo (VMT)

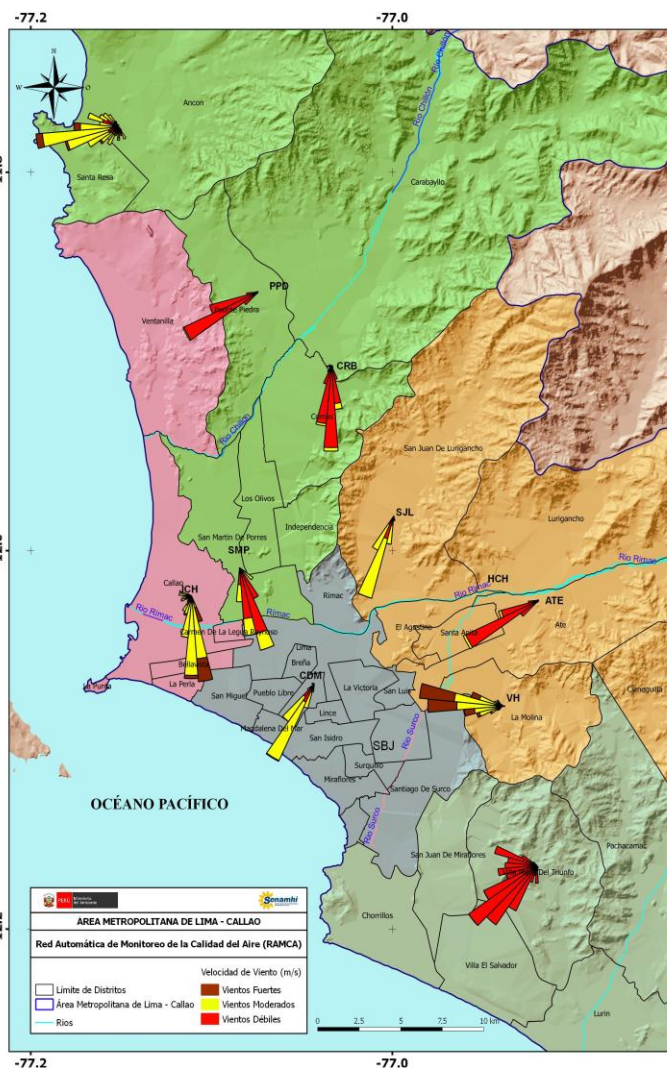


**Nota:** La estación meteorológica de ATE cuenta con 49% de datos en el mes de SETIEMBRE.

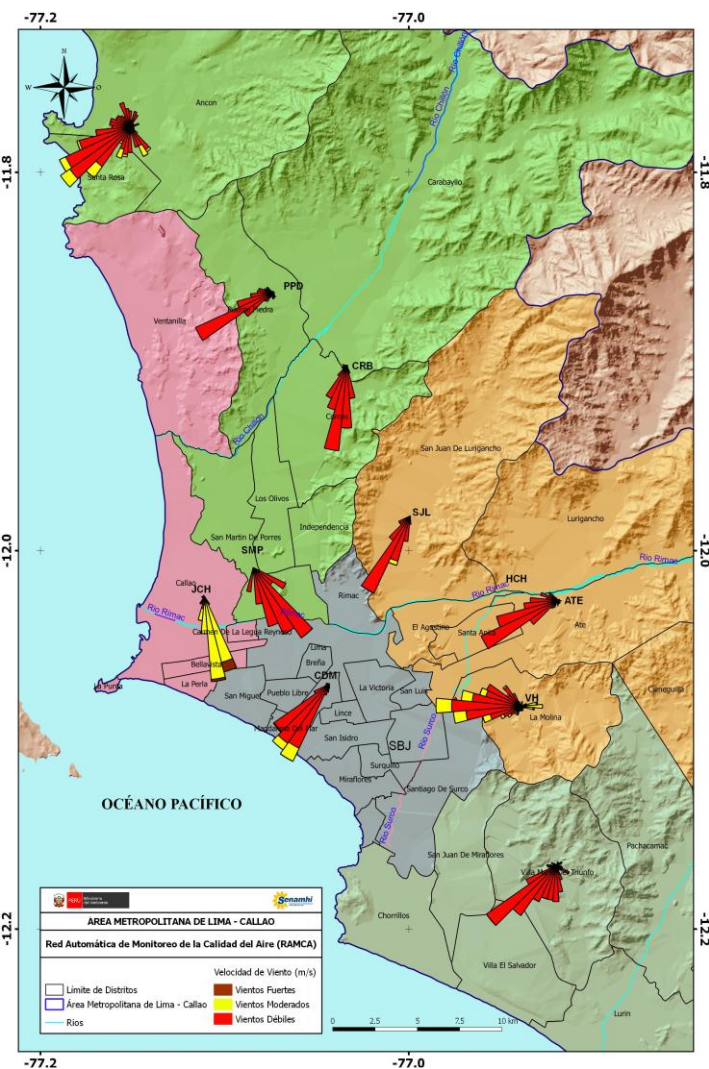
Mapa N° 01. Rosa de viento para el horario diurno en el área metropolitana de Lima – Callao.



Mapa N° 02. Rosa de viento para el horario vespertino en el área metropolitana de Lima – Callao.



Mapa N° 03. Rosa de viento para el horario nocturno en el área metropolitana de Lima – Callao.



En los mapas N° 01, 02 y 03 se aprecia el comportamiento de la dirección de los vientos locales y la intensidad de los mismos en cada una de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire en el AMLC en los horarios diurnos (07:00-11:59 horas), vespertinos (12:00-18:59 horas) y nocturnos (19:00-06:59 horas) para el mes de SETIEMBRE 2019.

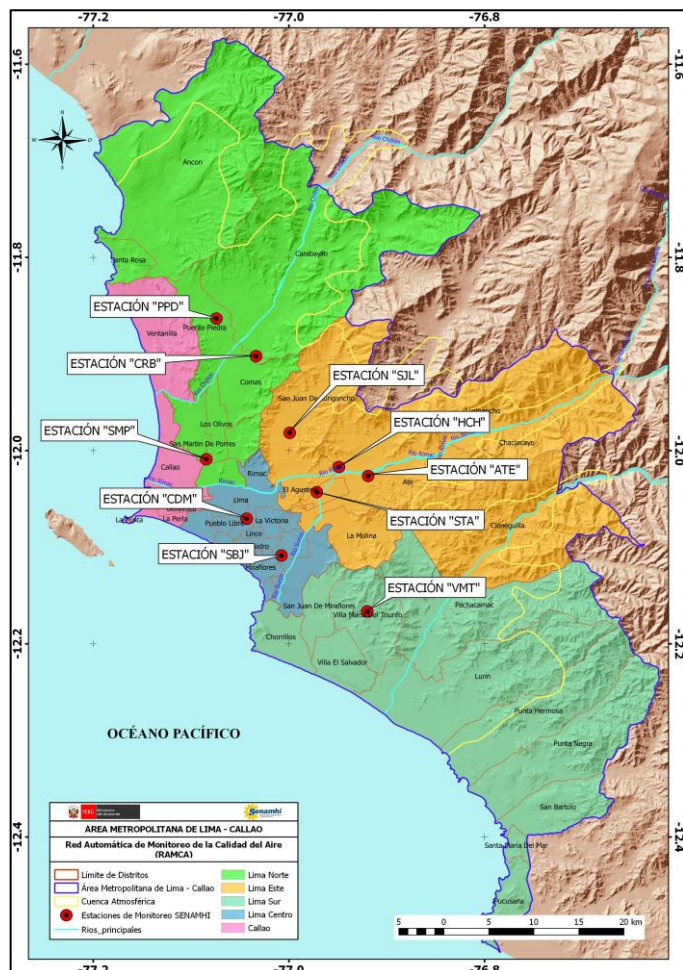
## 2. RED DE MONITOREO AUTOMÁTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE

El SENAMHI realiza la vigilancia de la calidad del aire en el AMLC a través de una Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire (REMCA), la cual mide seis de los diez contaminantes estipulados en los estándares de calidad ambiental para aire. Cabe resaltar que cada una de las estaciones cuenta con estaciones meteorológicas automáticas.

Cuadro N° 03. Ubicación de Estaciones de Monitoreo de la Calidad del Aire.

ZONA	UBICACIÓN
Lima Norte	Estación PPD: Complejo Municipal Gallo de Oro – Puente Piedra
	Estación CRB: Piscina Municipal de Carabaylo
	Estación SMP: Parque Ecológico de San Martín de Porres
Lima Este	Estación SJL: Universidad César Vallejo - San Juan de Lurigancho.
	Estación HCH: Palacio Municipal de Huachipa.
	Estación ATE: Parque frente al Municipalidad de Ate.
	Estación STA: Palacio Municipal de Santa Anita.
Lima Sur	Estación VMT: Parque Nueva Esperanza – Villa María del Triunfo.
Lima Centro	Estación SBJ: Polideportivo Limatambo – San Borja.
	Estación CDM: Campo de Marte – Jesús María.

Mapa N° 04. Ubicación de las Estaciones de Monitoreo de la Calidad del Aire en el Área Metropolitana de Lima – Callao.



### Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Aire

La Ley N° 28611 - Ley General del Ambiente define al estándar de calidad ambiental (ECA) como “la medida que establece el nivel de concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos presentes en el aire, agua y suelo en su condición de cuerpo receptor, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni al ambiente”; es decir, que las concentraciones de los contaminantes del aire no deben superar este nivel para evitar problemas en la salud y el ambiente. En el cuadro N° 4, se muestran los ECA para aire de los contaminantes que se miden en la Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire (REMCA).

Cuadro N° 4 - ECAs de Aire

CONTAMINANTE	FRECUENCIA	ECA AIRE
Material Particulado menor de 10 micras - PM <sub>10</sub>	24 horas (día)	100 µg/m <sup>3</sup>
Material Particulado menor de 2.5 micras - PM <sub>2.5</sub>	24 horas (día)	50 µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de Azufre - SO <sub>2</sub>	24 horas (día)	250 µg/m <sup>3</sup>
Dióxido de Nitrógeno - NO <sub>2</sub>	1 hora	200 µg/m <sup>3</sup>
Ozono Superficial - O <sub>3</sub>	8 horas	100 µg/m <sup>3</sup>
Monóxido de Carbono - CO	1 hora	30,000 µg/m <sup>3</sup>

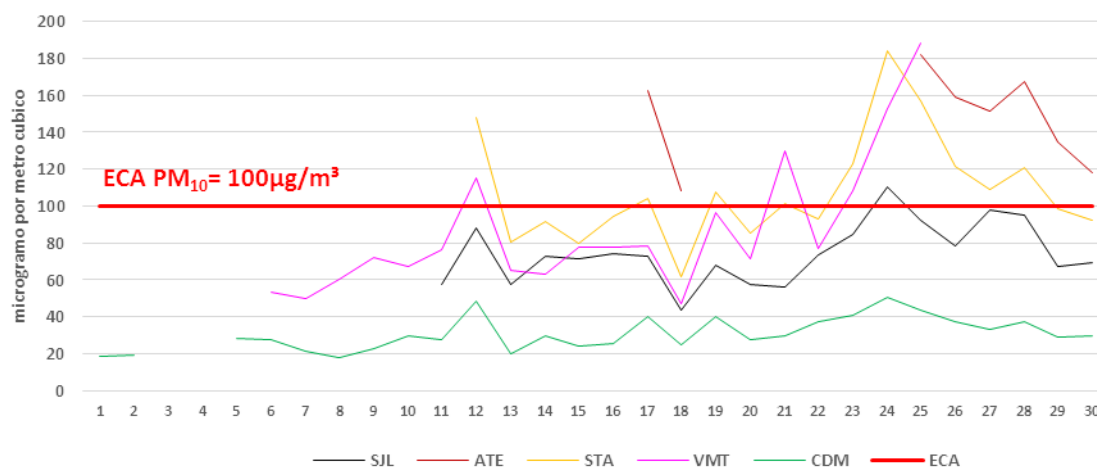
Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM



### 3. VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN AMLC – SETIEMBRE 2019

#### 3.1. CONCENTRACIONES DIARIAS DEL PM<sub>10</sub>

Figura N° 05. Variación diaria del PM<sub>10</sub> – Estación: San Juan de Lurigancho (SJL), Ate (ATE), Santa Anita (STA), Villa María del Triunfo (VMT) y Campo de Marte (CDM) - SETIEMBRE 2019.



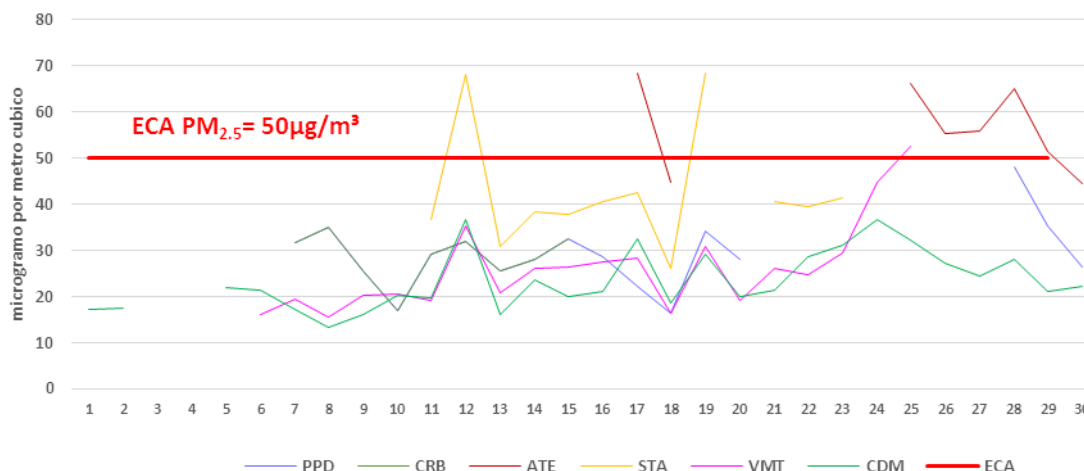
En la figura N° 05 se observa que las concentraciones diarias del PM<sub>10</sub> superaron el ECA (100 µg/m<sup>3</sup>) durante los días monitoreados en las estaciones: Santa Anita (10 días), Ate (08 días), Villa María del Triunfo (5 días) y San Juan de Lurigancho (01 día).

- **Lima Este:** En la estación San Juan de Lurigancho la concentración máxima diaria fue 110.6 µg/m<sup>3</sup> el martes 24, en la estación Ate fue 182 µg/m<sup>3</sup> el miércoles 25 y en la estación Santa Anita fue 184.3 µg/m<sup>3</sup> el martes 24.
- **Lima Sur:** En la estación Villa María del Triunfo la concentración máxima diaria fue 188.1 µg/m<sup>3</sup> el miércoles 25.
- **Lima Centro:** En la estación Campo de Marte la concentración máxima diaria fue 50.8 µg/m<sup>3</sup> el martes 24.

**Nota:** La estación ATE cuenta con 27% de datos en el mes de setiembre.

#### 3.2. CONCENTRACIONES DIARIAS DEL PM<sub>2.5</sub>

Figura N° 06. Variación diaria del PM<sub>2.5</sub> – Estaciones: Puente Piedra (PPD), Carabayllo (CRB), Ate (ATE), Santa Anita (STA), Villa María del Triunfo (VMT) y Campo de Marte (CDM) - SETIEMBRE 2019.



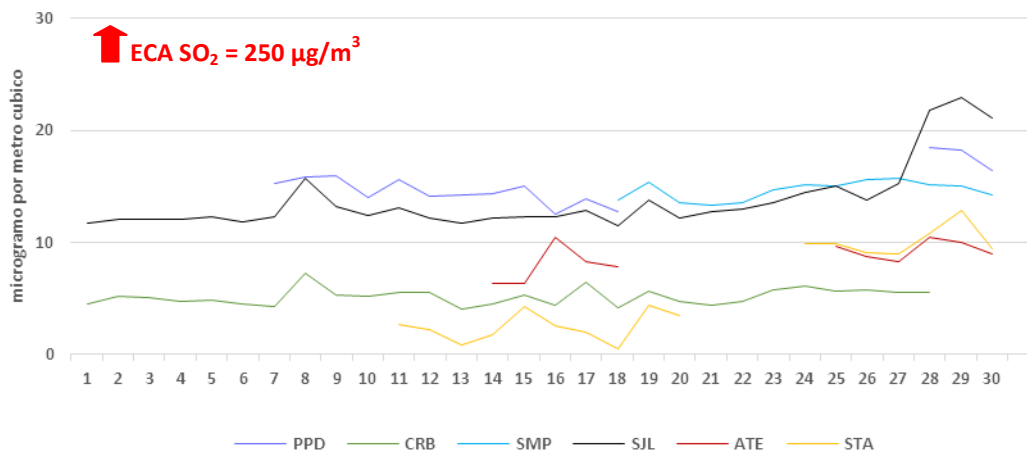
En la figura N° 06 se observa que las concentraciones diarias de PM<sub>2.5</sub> superaron el ECA (50 µg/m<sup>3</sup>) durante los días monitoreados en las estaciones: Ate (06 días), Santa Anita (02 días) y Villa María del Triunfo (01 día).

- **Lima Norte:** En la estación Puente Piedra la concentración máxima diaria fue  $47.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el sábado 28 y en la estación Carabaylo fue  $34.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el domingo 08.
- **Lima Este:** En la estación Ate la concentración máxima diaria fue  $68.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el martes 17 y en la estación Santa Anita fue  $68.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el jueves 19.
- **Lima Sur:** En la estación Villa María del Triunfo la concentración máxima diaria fue  $52.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el miércoles 25.
- **Lima Centro:** En la estación Campo de Marte la concentración máxima diaria fue  $36.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el martes 24.

**Nota:** La estación ATE cuenta con 27% de datos, la estación CRB con 30% de datos y la estación STA con 40% de datos en el mes de setiembre.

### 3.3. CONCENTRACIONES DIARIAS DEL $\text{SO}_2$

Figura N° 07. Variación diaria del  $\text{SO}_2$  – Estación: Puente Piedra (PPD), Carabaylo (CRB), San Martín de Porres (SMP), San Juan de Lurigancho (SJL), Ate (ATE) y Santa Anita (STA)- SETIEMBRE 2019.



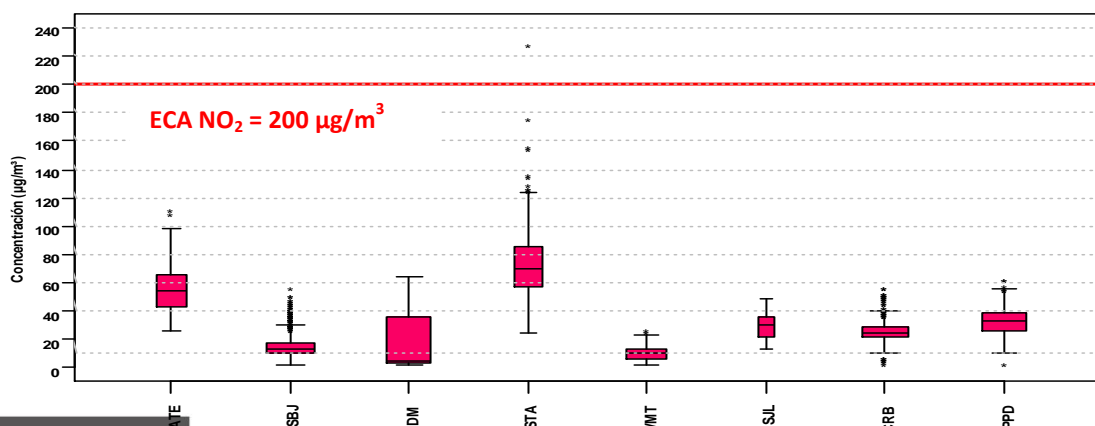
En la figura N° 07 se aprecia que las concentraciones diarias de  $\text{SO}_2$  no superaron el ECA ( $250 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ) durante los días monitoreados.

- **Lima Norte:** En la estación la Puente Piedra la concentración máxima diaria fue  $18.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el sábado 28, en la estación Carabaylo fue  $7.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el domingo 08 y en la estación San Martín de Porres fue  $15.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el viernes 27.
- **Lima Este:** En la estación San Juan de Lurigancho la concentración máxima diaria fue  $23 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el domingo 29, en la estación Ate fue de  $10.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el sábado 28 y en la estación Santa Anita fue  $12.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$  el domingo 29.

**Nota:** La estación ATE cuenta con 37% de datos y la estación SMP con 43% de datos en el mes de setiembre.

### 3.4. CONCENTRACIONES HORARIAS DEL $\text{NO}_2$

Figura N° 08. Variación horaria del  $\text{NO}_2$  – Estaciones: Ate (ATE), San Borja (SBJ), Campo de Marte (CDM), Santa Anita (STA), Villa María del Triunfo (VMT), San Juan de Lurigancho (SJL), Carabaylo (CRB) y Puente Piedra (PPD) – SETIEMBRE 2019.

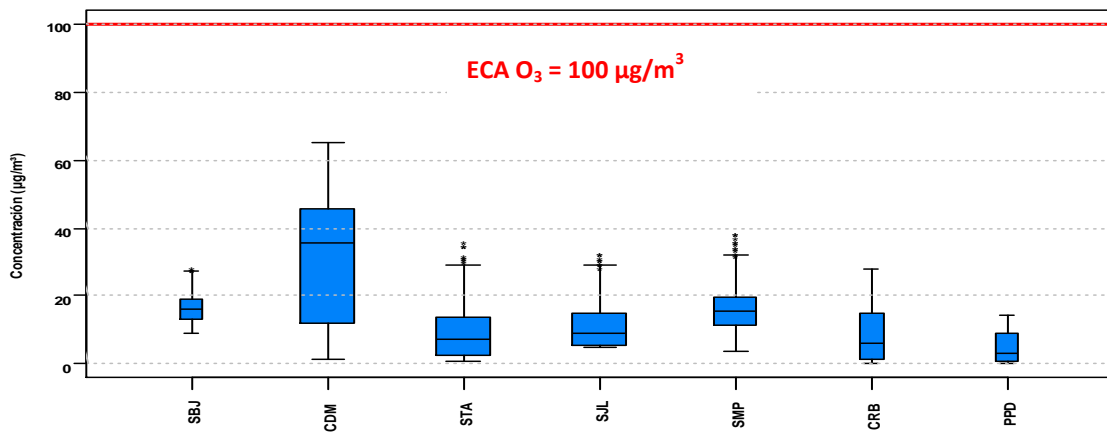


En la figura N° 08 se aprecia que las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> superaron el ECA (200 µg/m<sup>3</sup>) durante las horas monitoreadas en la estación Santa Anita.

- **Lima Norte:** En la estación Puente Piedra la concentración máxima horaria fue 65.5 µg/m<sup>3</sup> el jueves 12 a las 21:00 horas y en la estación Carabaylo fue 60 µg/m<sup>3</sup> el miércoles 18 a las 17:00 horas.
- **Lima Este:** En la estación San Juan de Lurigancho la concentración máxima horaria fue 48.7 µg/m<sup>3</sup> el miércoles 04 a las 12:00 horas, en la estación Ate fue 114.6 µg/m<sup>3</sup> el lunes 16 a las 10:00 horas y en la estación Santa Anita fue 231.2 µg/m<sup>3</sup> el lunes 23 a las 15:00 horas.
- **Lima Centro:** En la estación San Borja la concentración máxima horaria fue 60.4 µg/m<sup>3</sup> el miércoles 25 a las 17:00 horas y en la estación Campo de Marte fue 64.7 el lunes 16 a las 21:00 horas.
- **Lima Sur:** En la estación Villa María del Triunfo la concentración máxima horaria fue 30.4 µg/m<sup>3</sup> el jueves 12 a las 19:00 horas.

### 3.5. CONCENTRACIONES MÓVILES DE 8 HORAS DEL O<sub>3</sub>

Figura N° 09. Variación de las medias móviles 8 horas del O<sub>3</sub> – Estaciones: San Borja (SBJ), Campo de Marte (CDM), Santa Anita (STA), San Juan de Lurigancho (SJL), San Martín de Porres (SMP), Carabaylo (CRB) y Puente Piedra (PPD)- SETIEMBRE 2019.

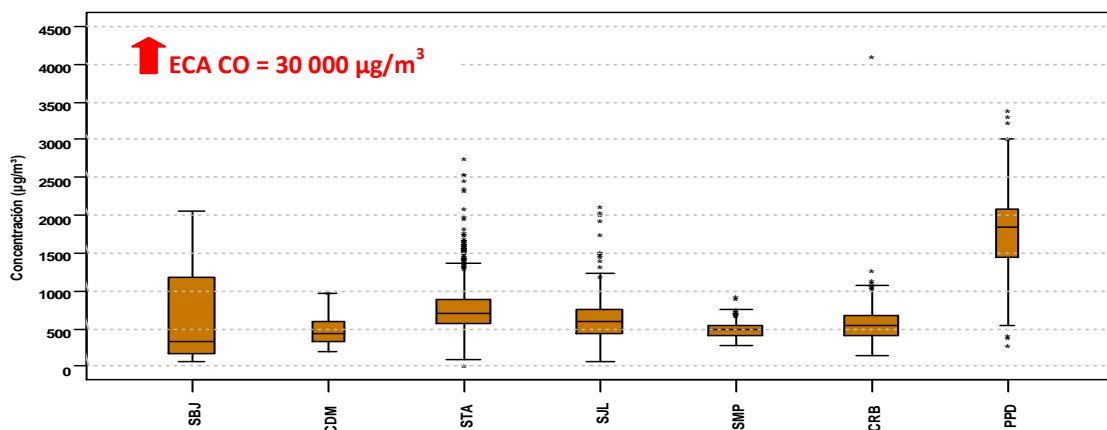


La figura N° 09 se aprecia que las concentraciones móviles de 8 horas no superaron el ECA (100 µg/m<sup>3</sup>).

- **Lima Norte:** En la estación Puente Piedra la concentración máxima fue 14.5 µg/m<sup>3</sup> el viernes 20 a las 17:00 horas, en la estación Carabaylo fue 28.1 µg/m<sup>3</sup> el martes 24 a las 17:00 horas y en la estación San Martín de Porres fue 39.6 µg/m<sup>3</sup> el domingo 01 a las 18:00 horas.
- **Lima Este:** En la estación San Juan de Lurigancho la concentración máxima fue 34.0 µg/m<sup>3</sup> el jueves 12 a las 16:00 horas y en la estación Santa Anita fue de 37.2 el jueves 12 a las 18:00 horas.
- **Lima Centro:** En la estación San Borja la concentración máxima fue 29.8 µg/m<sup>3</sup> el domingo 29 a las 18:00 horas y en la estación Campo de Marte fue 65.1 µg/m<sup>3</sup> el domingo 15 a las 17:00 horas.

### 3.6. CONCENTRACIONES HORARIAS DEL CO

Figura N° 10. Variación horaria del CO – Estaciones: San Borja (SBJ), Campo de Marte (CDM), Santa Anita (STA), San Juan de Lurigancho (SJL), San Martín de Porres (SMP), Carabaylo (CRB) y Puente Piedra (PPD) – SETIEMBRE 2019.



La figura N° 10 se aprecia que las concentraciones horarias de CO no superaron el ECA (30 000 µg/m³) durante las horas monitoreadas.

- **Lima Norte:** En la estación Puente Piedra la concentración máxima horaria fue 3450.0 µg/m³ el viernes 30 a las 20:00 horas, en la estación Carabayllo fue 4186.0 µg/m³ el jueves 19 a las 14:00 horas y en la estación San Martín de Porres fue 980.3 µg/m³ el lunes 16 a las 07:00 horas.
- **Lima Este:** En la estación San Juan de Lurigancho la concentración máxima horaria fue 2180.4 µg/m³ el sábado 21 a las 21:00 horas y en la estación Santa Anita fue de 2815.2 µg/m³ el viernes 20 a las 13:00 horas.
- **Lima Centro:** En la estación San Borja la concentración máxima horaria fue 2063.1 µg/m³ el viernes 30 a las 09:00 horas y en la estación Campo de Marte fue 1048.8 µg/m³ el martes 24 a las 08:00 horas.

#### 4. ESTADO DE LA CALIDAD DEL AIRE POR PM<sub>2.5</sub> EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO – SETIEMBRE 2019

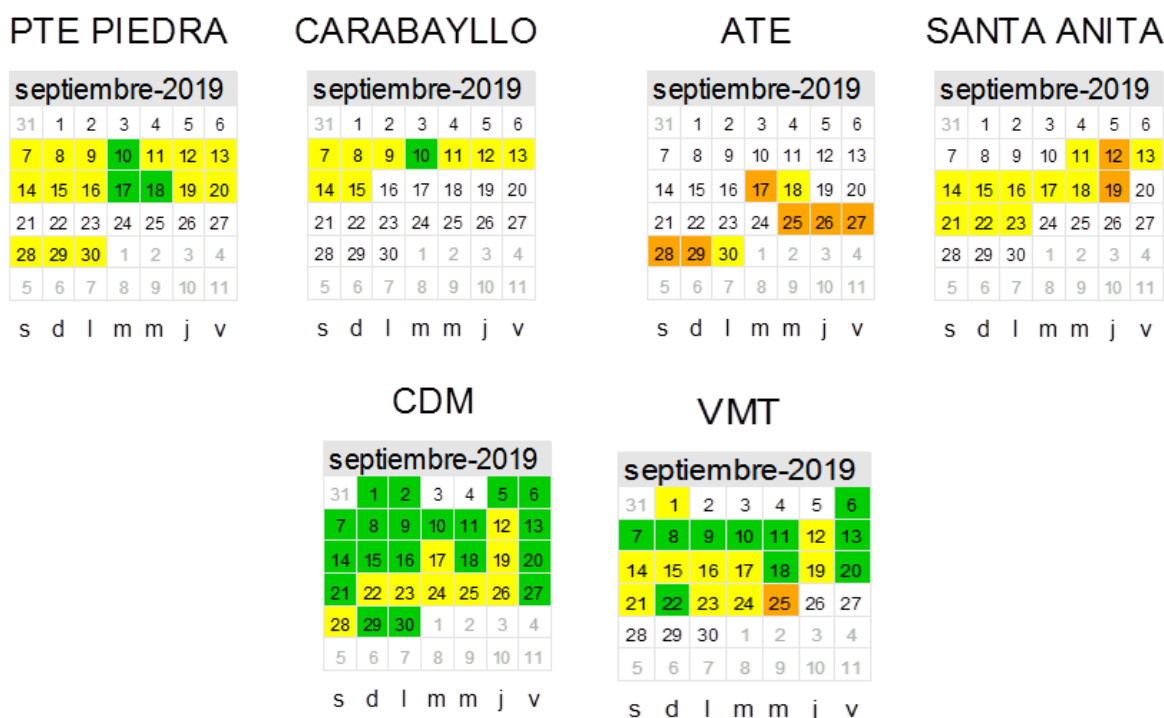
Cuadro N° 05: Estados de la Calidad del Aire y su Implicancia en las personas

ESTADO	ÍNDICE DE CALIDAD DE AIRE	EFFECTOS DE LOS CONTAMINANTES	MEDIDAS A TOMAR POR LA POBLACIÓN
BUENA	0 – 50	La calidad del aire se considera satisfactoria y no representa ningún riesgo para la salud	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre
MODERADA	51 – 100	La población sensible (niños, tercera edad, madres gestantes, personas con enfermedades respiratorias crónicas y cardiovasculares) podría experimentar algunos problemas de salud.	La calidad del aire es aceptable y cumple con el ECA de Aire. Puede realizar actividades al aire libre con ciertas restricciones para la población sensible.
MALA	101 – VUEC*	La población sensible podría experimentar problemas de salud. La población en general podría sentirse afectada.	Mantenerse atento a los informes de calidad del aire. Evitar realizar ejercicio y actividades al aire libre.
UMBRAL DE CUIDADO	>VUEC*	La concentración del contaminante puede causar efecto en la salud de cualquier persona y efectos serios en la población sensible, como niños, ancianos, madres gestantes, personas con enfermedades pulmonares obstructivas crónicas y cardiovasculares.	Reportar a la Autoridad de Salud para que declare los Niveles de Estados de Alerta de acuerdo al Decreto Supremo N° 009-2003-SA y su modificatoria Decreto Supremo N° 012-2005-SA.

\* VUEC: Índice correspondiente del Valor Umbral del Estado de Cuidado.

Fuente: [https://www3.epa.gov/airnow/aqi\\_brochure\\_02\\_14.pdf](https://www3.epa.gov/airnow/aqi_brochure_02_14.pdf)

Figura N° 11. Estados de la Calidad del Aire por PM<sub>2.5</sub> – SETIEMBRE 2019



- **Lima Norte:** En la estación Puente Piedra se registraron días MODERADOS (15 días) y BUENOS (03 días) y en la estación Carabaylo días MODERADOS (08 días) y BUENOS (01 día).
- **Lima Este:** En la estación Ate se registraron días MALOS (06 días) y MODERADOS (02 días) y en la estación Santa Anita días MODERADOS (10 días) y MALOS (02 días).
- **Lima Centro:** En la estación Campo de Marte se registraron días BUENOS (19 días) y MODERADOS (09 días).
- **Lima Sur:** En la estación Villa María del Triunfo se registraron días MODERADOS (10 días), días BUENOS (10 días) y MALOS (01 día).

## 5. CONCLUSIONES

- El Anticiclón del Pacífico Sur se mantuvo fortalecido y orientado al sureste generando condiciones de estabilidad atmosférica, la cual propició la formación de la inversión térmica principalmente durante las primeras horas de la mañana. La configuración semiciclónica en altura favoreció el ascenso de la capa nubosa, así mismo, el ingreso de los flujos de aire del noreste permitieron la ocurrencia de precipitaciones como consecuencia de los trasvases.
- El promedio mensual de las variables meteorológicas del mes de setiembre 2019 con respecto al promedio mensual del mes anterior fueron: incremento de la temperatura del aire (16.1°C), ligera disminución de la humedad relativa (87 %) y un ligero incremento de la velocidad del viento (2.1 m/s).
- Las concentraciones horarias máximas de PM<sub>2.5</sub> en la estación PPD fue 43.6 µg/m<sup>3</sup> a las 14:00 horas, en la estación CRB fue 39.9 µg/m<sup>3</sup> a las 15:00 horas, en la estación ATE fue 82.1 µg/m<sup>3</sup> a las 09:00 horas y en la estación VMT fue 33.8 µg/m<sup>3</sup> a las 11:00 horas, lo cual esta relacionado con las horas de alto tráfico vehicular, a excepcion de la estación CDM fue 30 µg/m<sup>3</sup> a las 00:00 horas, lo que podria ser influencia de una fuente local.
- Se observó comportamiento temporal similar en cuanto a las concentraciones horarias de PM<sub>2.5</sub> y las variables meteorológicas en Lima norte y Lima centro. En la estación Ate se observó relación directa entre el PM<sub>2.5</sub> y la humedad relativa en las primeras horas del día debido que las partículas actúan como núcleos de condensación. En la estación Villa María del Triunfo, la saturación por la alta humedad relativa originaron las lloviznas, que favorecieron en el descenso de las concentraciones del PM<sub>2.5</sub>.
- Las concentraciones diarias del PM<sub>10</sub> superaron el ECA (100 µg/m<sup>3</sup>) durante los días monitoreados en las estaciones: Santa Anita (10 días), Ate (08 días), Villa María del Triunfo (5 días) y San Juan de Lurigancho (01 día).
- Las concentraciones diarias del PM<sub>2.5</sub> superaron el ECA (50 µg/m<sup>3</sup>) en las estaciones: Ate (06 días), Santa Anita (02 días) y Villa María del Triunfo (01 día).
- Las concentraciones diarias de SO<sub>2</sub>, horarias de CO y móviles de O<sub>3</sub> no superaron sus respectivos ECA. Sin embargo, las concentraciones horarias de NO<sub>2</sub> superaron el ECA (200 µg/m<sup>3</sup>) en la estación Santa Anita.

## 6. PERSPECTIVAS PARA OCTUBRE DEL 2019

- De acuerdo a los pronósticos climáticos, para el mes de Octubre se espera que la temperatura máxima y mínima alcancen valores respecto a su media climática, persistirán las nubes estratos disminuyendo la visibilidad durante las primeras horas del día, disminución gradual de la humedad relativa; así mismo, los vientos del sur débiles, moderados y fuertes influirán sobre los vientos locales del Área Metropolitana de Lima y Callao.
- La Comisión Multisectorial ENFEN menciona que se espera la llegada de una onda Kelvin fría seguida de otra cálida que podría contribuir a ligeras variaciones térmicas del mar y del aire frente a la costa peruana.
- El Centro Internacional para la Investigación del Fenómeno de El Niño (CIIFEN), estima mayor probabilidad de temperatura mínima bajo lo normal y mayores probabilidades de precipitación por sobre lo normal en la región costera del Perú.

Para más información sobre el presente boletín, contactar con:

Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico – SEA  
614 14 14 anexo 444

**Subdirector de Evaluación del Ambiente Atmosférico**

Ing. Jhojan Pool Rojas Quincho  
[jprojas@senamhi.gob.pe](mailto:jprojas@senamhi.gob.pe)

**Elaboración**

Ing. Carol Ordoñez Aquino  
Ing. Magdalena Norabuena Espinoza

**Colaboración**

Bach. Ing. Joe Jordan Sánchez  
Tec. Rosalinda Aguirre Almeyda

Para estar informado permanentemente sobre la **EVOLUCIÓN HORARIA DE LOS CONTAMINANTES PRIORITARIOS DEL AIRE** en Lima Metropolitana visita este enlace:

<http://www.senamhi.gob.pe/?p=calidad-de-aire>

Encuentra los últimos **6 BOLETINES MENSUALES DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE** de Lima Metropolitana en el siguiente enlace:

<http://www.senamhi.gob.pe/?p=boletines>

**Próxima actualización:** 08 de noviembre de 2019