

BOLETÍN **VIGILANCIA DE** **CALIDAD DEL AIRE**

Área metropolitana de Lima y Callao

Enero 2026



VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL ÁREA METROPOLITANA DE LIMA Y CALLAO (AMLC) – ENERO 2026

PRESENTACIÓN

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) presenta el boletín mensual sobre la vigilancia de la calidad del aire en el Área Metropolitana de Lima y Callao (AMLC), donde los tomadores de decisión y público en general podrán encontrar información sobre los principales contaminantes atmosféricos a los que se encuentran expuestos.

Para un mejor entendimiento de las variaciones espaciales y temporales de los contaminantes atmosféricos, se ha utilizado información meteorológica de superficie (datos de las estaciones meteorológicas automáticas del SENAMHI). Asimismo, se realizó un análisis sinóptico y oceánico a partir de la documentación técnica del SENAMHI para el mes de enero^{1,2} y las salidas resultantes de la aplicación del modelo Weather Research and Forecasting (WRF)³ para el ámbito del AMLC, el cual tiene una resolución espacial de 1 km y temporal de 1 hora. Por otro lado, se realizó un análisis del comportamiento del tránsito vehicular en el AMLC a partir de la información extraída de Google Traffic⁴. Con respecto a la información de contaminantes atmosféricos, se usaron los datos de la Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire (REMCA) de SENAMHI e información del satélite Sentinel 5P⁵.

*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 Informe de Vigilancia Sinóptica de Sudamérica – enero 2026. Obtenido de: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02214SENA-131.pdf>

² Boletín climatológico de Lima – enero 2026. Obtenido de: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02232SENA-139.pdf>

³ Sistema de predicción meteorológica a mesoescala de última generación diseñado tanto para la investigación atmosférica como para aplicaciones de predicción operativa (Mesoscale & Microscale Meteorology Laboratory - NCAR, s.f.).

⁴ Visor web de la empresa Google que muestran en tiempo real y a nivel histórico el estado del tránsito vehicular en las calles del AMLC.

⁵ Satélite de la misión Copernicus de la Agencia Espacial Europea que realiza mediciones atmosféricas con alta resolución espacio-temporal (The European Space Agency, s.f.).

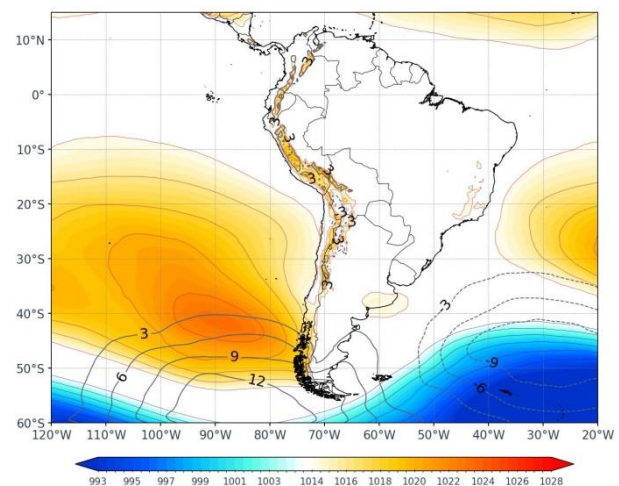
1. ANÁLISIS SINÓPTICO Y OCEÁNICO

Para un mejor entendimiento de las condiciones sinópticas a niveles bajos y oceánicos en el AMLC, se realizó un análisis por decadiarias (cada diez días), obteniéndose tres periodos de análisis. Es así como, para el mes de enero se conformó la decadiaria 1 (del 1 al 10), decadiaria 2 (del 11 al 20) y decadiaria 3 (del 21 al 31).

1.1. PRIMERA DECADIARIA (1 al 10 de enero)

En superficie, el núcleo del APS se ubicó alrededor de 41° S y 89° W, con valores máximos cercanos a 1022 hPa, mostrando un ligero fortalecimiento respecto a la climatología y extendiendo su influencia hacia la costa de Chile y el sur del Perú^{6, 7} (Figura N°01a). A nivel de superficie, los vientos incidentes sobre la costa del AMLC presentaron una dirección predominante del sur con velocidades entre 1 y 2 m/s. Por otro lado, las Anomalías de la Temperatura Superficial del Mar (ATSM) frente a las costas del AMLC estuvieron cercanas a 0.2°C, lo cual repercutió en las anomalías de temperaturas máximas y mínimas del aire, encontrándose la máxima en 1.9°C por encima de lo normal, mientras que la mínima, igual a -0.7 °C.

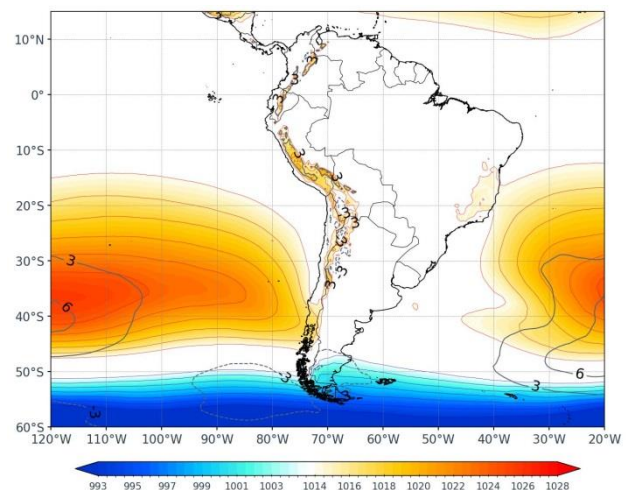
Figura N°01a. Variación del APS en la decadiaria 1.



1.2. SEGUNDA DECADIARIA (11 al 20 de enero)

En superficie, el APS presentó su núcleo alrededor de 35 ° S y 119 °W, ligeramente desplazado al oeste respecto a la climatología y con presiones de 1023 – 1024 hPa, evidenciando leve fortalecimiento^{Error! Bookmark not defined.,1} (Figura N° 01b). A nivel de superficie, los vientos incidentes sobre la costa del AMLC presentaron una dirección predominante del sur y velocidades entre 1 y 4 m/s. Por otro lado, las ATSM⁷ frente a las costas del AMLC se encontraron alrededor de los -1.0°C, con una tendencia a aumentar, lo cual repercutió en las anomalías de temperaturas máximas y mínimas del aire, ubicándolas en 2.7°C y -0.1°C².

Figura N°01b. Variación del APS en la decadiaria 2.



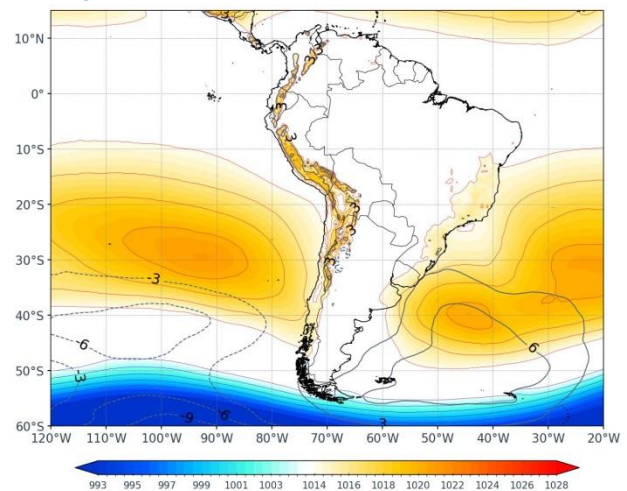
⁶ ¿Cómo responderán los anticiclones subtropicales del hemisferio sur al calentamiento global? Mecanismos y estacionalidad en las proyecciones de los modelos CMIP5 y CMIP6 (Pág. 704). Obtenido de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s00382-020-05290-7>

⁷ Temperatura superficial del mar y anomalías térmicas en el litoral peruano. Obtenido de: <https://siofen.imarpe.gob.pe/nivel3/temperatura-superficial-del-mar>

1.3. TERCERA DECADIARIA (21 al 31 de enero)

En superficie, el APS presentó su núcleo aproximadamente en 30°S– 92°W, manteniendo una configuración cercana a la climatológica, sin embargo, mostró un ligero fortalecimiento con valores en torno a 1020–1022 hPa, y una extensión más marcada hacia el este sobre el Pacífico suroriental ^{Error! Bookmark not defined.,1} (Figura N° 01c). Asimismo, se presentaron vientos con una dirección predominante del sur, con velocidades entre 1 y 3 m/s. Por otro lado, las ATSM frente a las costas de AMLC estuvieron cerca de -1.0°C, lo que repercutió en las anomalías de temperaturas máximas y mínimas del aire, ubicándolas en 3.5°C y 0.2°C ².

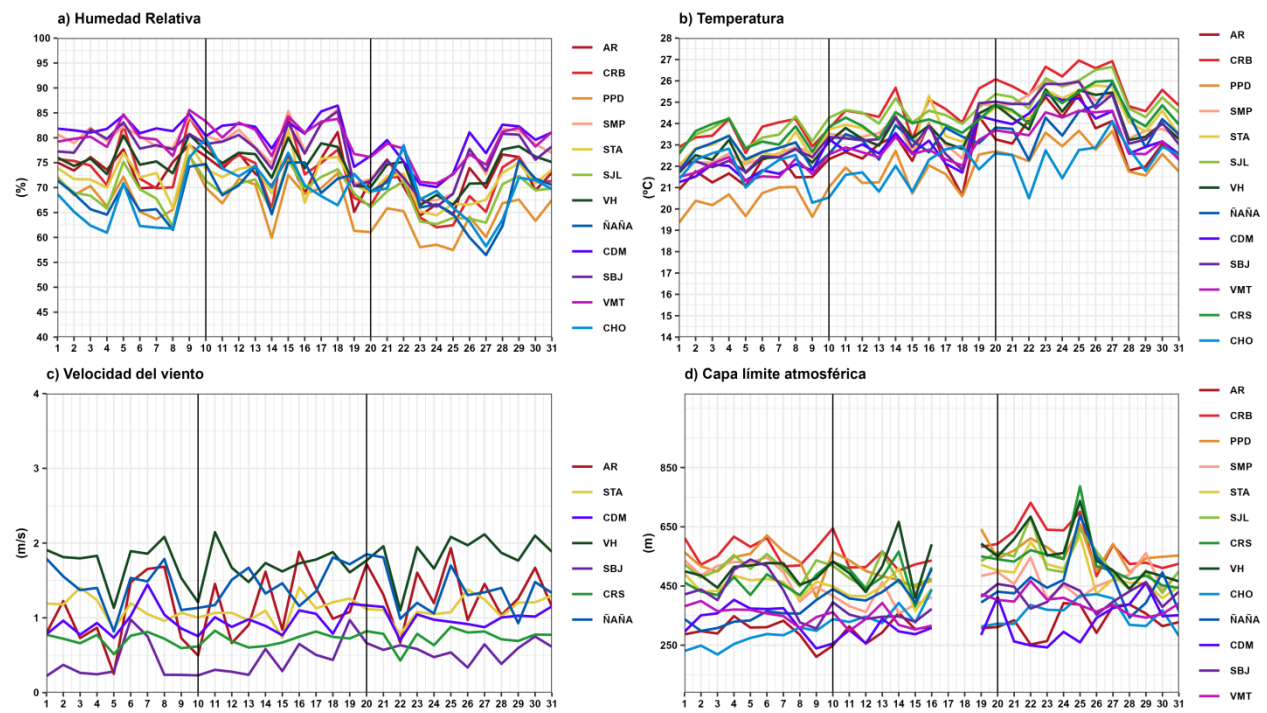
Figura N°01c. Variación del APS en la decadiaria 3.



2. CONDICIONES METEOROLÓGICAS LOCALES EN EL AMLC

Con los datos de las Estaciones Meteorológicas Automáticas (EMA) ubicadas en el AMLC, se realizó un análisis de la variabilidad diaria de la humedad relativa, la temperatura a 2 metros de la superficie y la velocidad del viento a 10 metros de la superficie. Los datos provinieron de las estaciones: Antonio Raimondi (AR), Carabayllo (CRB), Puente Piedra (PPD), San Martín de Porres (SMP), Santa Anita (STA), San Juan de Lurigancho (SJL), Ceres (CRS), Alexander Von Humboldt (VH), Ñaña (ÑAÑA), Chosica (CHO), Villa María del Triunfo (VMT) y Campo de Marte (CDM). Adicionalmente, se representó la variabilidad diaria de la Capa Límite Atmosférica (CLA)⁸ para lo cual se usó las salidas del modelo operativo WRF con resolución espacial de 1 km y temporal de 1 h.

Figura N°02. Variación diaria de las variables meteorológicas en el AMLC dividido en 3 decadiarias



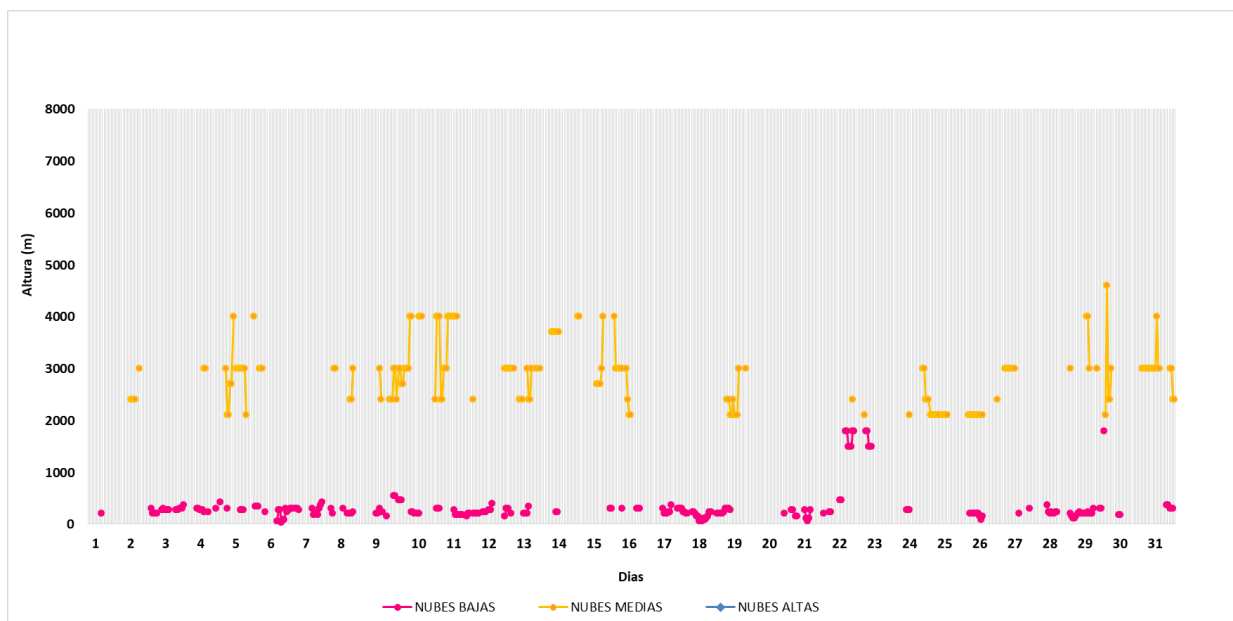
⁸ CLA: parte de la tropósfera influenciada directamente por la superficie terrestre, donde se concentra la mayor cantidad de sustancias contaminantes.

Con respecto a la humedad relativa (Figura N° 02a), durante la primera decadiaria se presentaron valores entre 61% y 86%, para la segunda decadiaria entre 60% y 86% y para la tercera decadiaria entre 56% y 83%, siendo las estaciones CDM y VMT aquellas que mantuvieron los promedios de humedad más altos, de 80% y 79%, respectivamente. En relación con la temperatura (Figura N° 02b) durante la primera decadiaria se presentó valores entre 19.4°C a 24.3°C, para la segunda decadiaria entre 20.6°C a 26.1°C, y en la tercera decadiaria entre 20.5°C a 27.0°C, siendo la estación CRB la que alcanzó el valor promedio más alto de temperatura de 24.8 °C. En cuanto a la velocidad del viento (Figura N° 02c), los valores oscilaron entre 0.2 a 2.1 m/s durante todo el mes, siendo la estación VH la que alcanzó el valor promedio más alto, con una media mensual de 1.8 m/s. En el caso de la altura de la CLA (Figura N° 02d), las estaciones CRB, PPD y VH alcanzaron los valores promedio más altos, con una altura promedio de 572.1, 540.3, 527.7 m, respectivamente, mientras que en las estaciones CDM y AR se presentaron los valores promedio más bajos, con 323.8 y 312.6 m, respectivamente.

2.1. ALTURA DE LA BASE DE LA NUBE

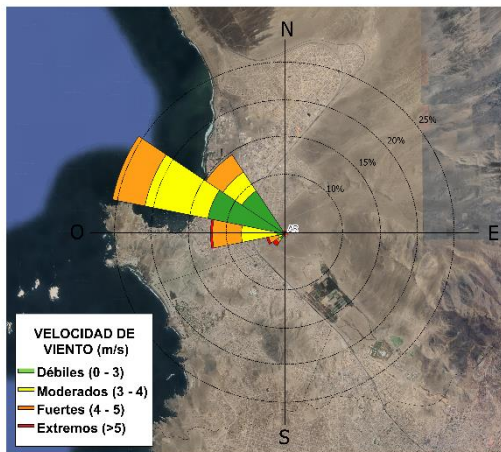
De acuerdo con el registro horario de la Altura de la Base de la Nube (ABN) obtenido por el ceilómetro de la EMA Aeropuerto Internacional Jorge Chávez ubicada en el Callao (Figura N° 03), durante el mes de enero, se observó que las nubes bajas (ABN menor a 2000 m) se presentaron en el 33% de las horas. Las nubes medias (ABN entre 2000 m y 6000 m) se presentaron en un 17% de los casos. En cuanto al cielo despejado, este se presentó en el 51% de las mediciones realizadas. En general, durante el mes de enero aumentaron las condiciones de cielo despejado.

Figura N°03. Altura de la base de la nube registrada en la estación Aeropuerto Internacional Jorge Chávez (JCH).



2.2. ANALISIS DEL VIENTO EN SUPERFICIE POR HORARIOS

Figura N°04. Rosa de vientos.



La rosa de vientos está definida como un gráfico circular que tiene marcado alrededor los rumbos de los vientos con las direcciones cardinales. Respecto a los vientos, se grafican las direcciones de donde provienen, así como también la frecuencia y magnitud de la velocidad⁹.

A manera de ejemplo se muestra en la Figura N° 04 una rosa de vientos para la estación Antonio Raimondi, la cual presenta una dirección predominante (con una frecuencia de vientos del 25%) del noroeste (NO) y una intensidad de extrema (>5m/s).

En la Figura N° 05 se muestra el comportamiento de la dirección y velocidad del viento en cada una de las EMA para los horarios diurnos (07:00 - 12:59 horas), vespertinos (13:00 -18:59 horas) y nocturnos (19:00 - 06:59 horas) con sus respectivas categorías de la intensidad del viento; débiles (0 – 3 m/s), moderados (3 – 4 m/s), fuertes (4 – 5 m/s) y extremos (>5m/s).

Cabe resaltar que las rosas de viento de las estaciones CHO, CRB, PPD, SMP, SJL y VMT, fueron construidas a partir de datos del modelo WRF, el cual tiene una resolución espacial de 1 km y temporal de 1 hora.

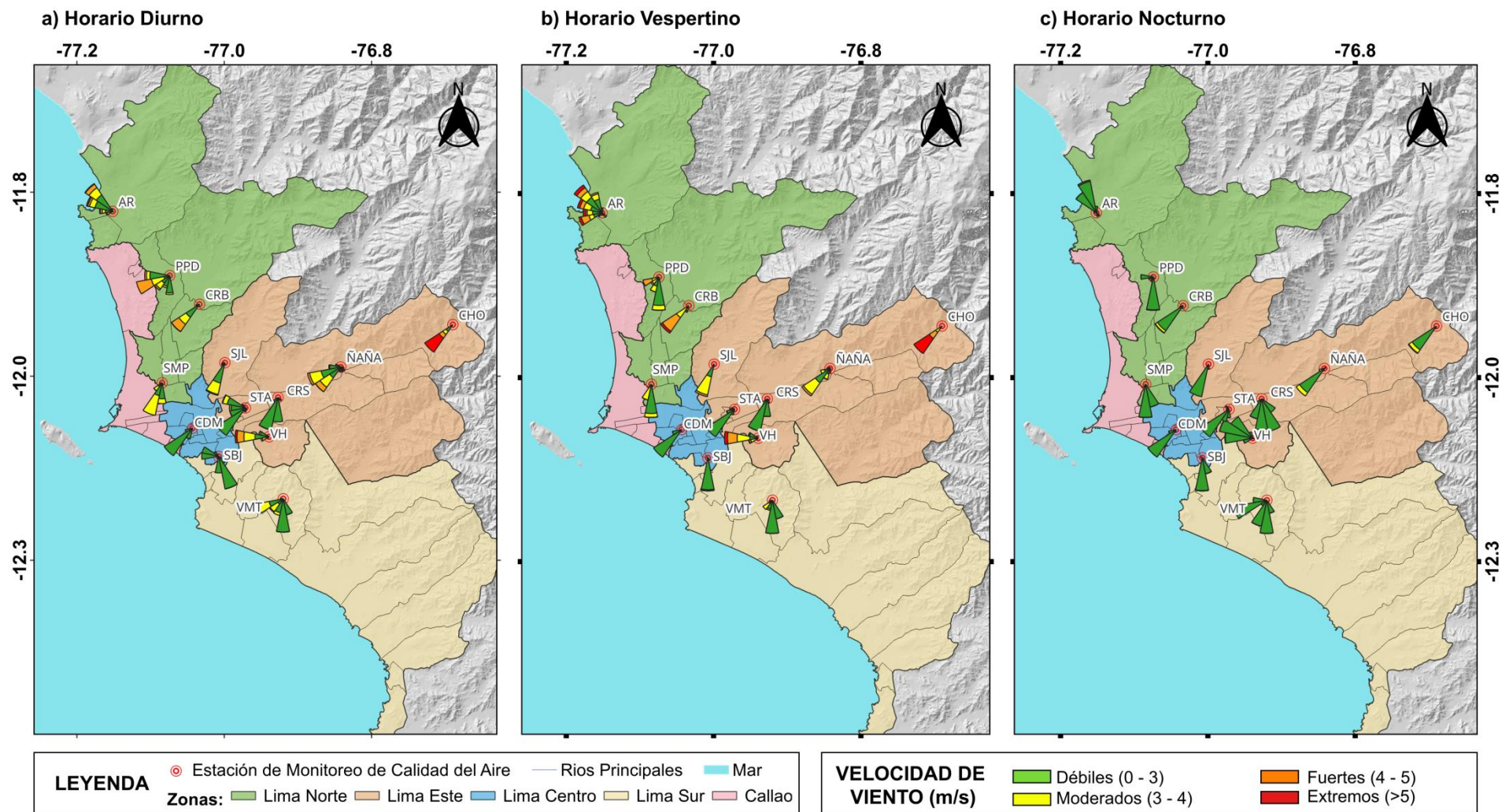
Durante el horario diurno (Figura N° 05a), las estaciones CRB y CHO registraron vientos de intensidad extrema, mientras que las estaciones CDM y STA, vientos débiles, siendo en todos los casos la dirección predominante del suroeste (SO). En las estaciones SJL, SMP y CRS se alcanzaron vientos fuertes, moderados y débiles, respectivamente, con dirección predominante del sur suroeste (SSO). En las estaciones PPD, ÑAÑA y VMT, se alcanzaron vientos fuertes con dirección predominante del oeste suroeste (OSO). Las estaciones VH y AR registraron vientos de intensidad extrema, con dirección predominante del viento del oeste (O) y noroeste (NO), respectivamente. En la estación SBJ se alcanzó vientos débiles con dirección predominante del sur sureste (SSE).

Durante el horario vespertino (Figura N° 05b), las estaciones CRB, ÑAÑA y CHO registraron vientos de intensidad extrema, mientras que las estaciones STA y CDM, presentaron vientos débiles, siendo en todos los casos la dirección predominante del suroeste (SO). En las estaciones SJL y CRS se alcanzaron vientos fuertes y débiles, respectivamente, siendo la dirección predominante del sur suroeste (SSO). Las estaciones PPD, SBJ y SMP registraron vientos moderados, mientras que la estación VMT, vientos débiles, siendo la dirección predominante del sur (S) para las cuatro estaciones. En la estación AR y VH se registraron vientos de intensidad extrema con dirección predominante del noroeste (NO) y oeste (O), respectivamente.

Durante el horario nocturno (Figura N°05c), en las estaciones CRB y CHO se observaron vientos de intensidad fuerte; en la estación ÑAÑA, vientos moderados; mientras que en las estaciones CDM y STA, vientos débiles, siendo la dirección predominante del suroeste (SO) para todas las estaciones. En las estaciones PPD y SBJ se registraron vientos moderados, mientras que en las estaciones SMP y VMT, vientos débiles, siendo la dirección del sur (S) para todas las estaciones. En las estaciones CRS y VH se registraron vientos débiles con dirección del sur sureste (SSE) y oeste noroeste (ONO), respectivamente. En la estación AR se registraron vientos fuertes con dirección predominante del norte noroeste (NNO). En la estación SJL se registraron vientos débiles con dirección del sur suroeste (SSO).

⁹ Como leer una rosa de vientos. Obtenido de: https://www.epa.gov/sites/default/files/2019-01/documents/how_to_read_a_wind_rose.pdf

Figura N°05. Rosas de viento para diferentes horarios en el AMLC.



La Figura N° 05 muestra el comportamiento de la dirección y velocidad del viento en cada una de las EMA para los horarios diurnos (07:00 - 12:59 horas), vespertinos (13:00 - 18:59 horas) y nocturnos (19:00 - 06:59 horas).

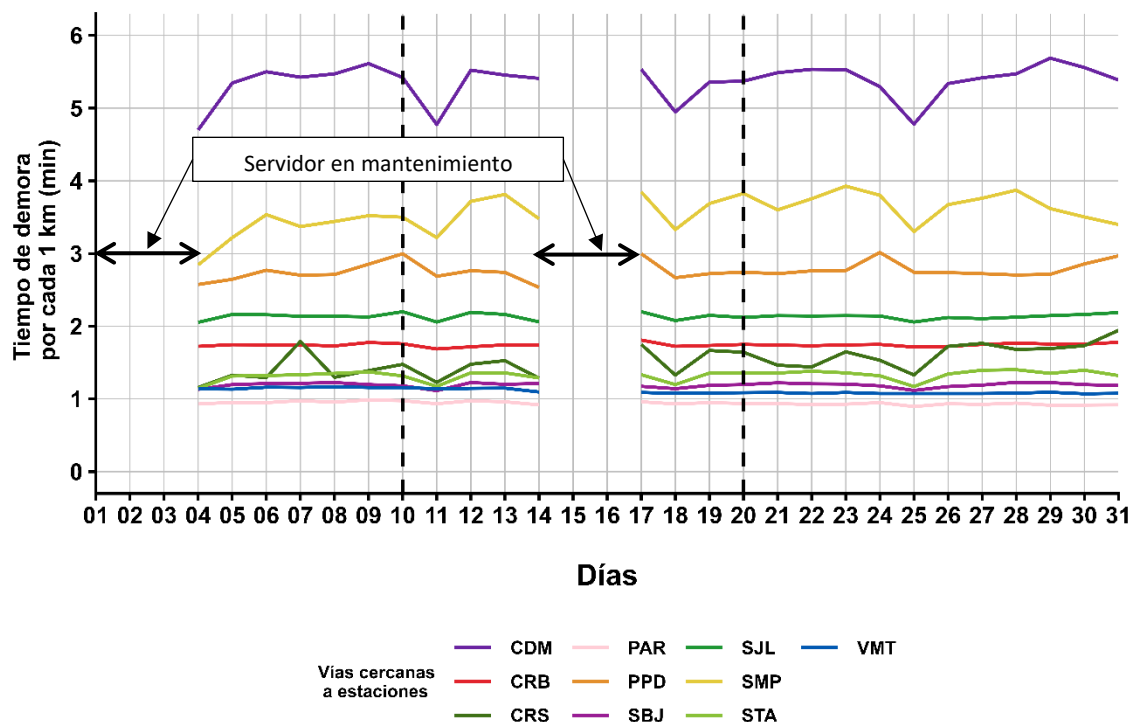
3. ACTIVIDAD VEHICULAR EN EL AMLC

La actividad vehicular tiene una contribución de más del 50% sobre la contaminación del aire en el AMLC¹⁰, asimismo, según el ranking del año 2025 de la compañía TOMTOM, en el AMLC el tiempo empleado para recorrer un tramo de 10 km es de 29.7 minutos¹¹. Se ha demostrado a través de investigaciones que, al aumentar el tiempo empleado para recorrer un tramo (mayor congestión vehicular), se espera un incremento en las concentraciones de los contaminantes atmosféricos^{12,13}. En relación con lo indicado, se ha desarrollado un algoritmo en Python que utiliza la técnica de web scraping¹⁴ para extraer datos sobre el tiempo de recorrido en tramos de 10 km de las principales avenidas¹⁵ del AMLC.

En la Figura N°06 se muestran los tiempos de demora por cada 1 km recorrido, en las vías cercanas a las estaciones de monitoreo de la REMCA. Se aprecia que los mayores tiempos de demora, se presentaron en los alrededores de la estación CDM, ubicada en la zona centro, alcanzando un promedio máximo diario de 5.7 minutos durante la segunda decadiaria (jueves 29 de enero).

En la Figura N° 07 se puede apreciar que, en la mayoría de los casos, se observó un notable incremento del tiempo de demora para el día viernes, así como una reducción durante los días domingo, lo que refleja un cambio en la carga vehicular durante los días laborables y los días de descanso. Por otro lado, se presentaron incrementos en los tiempos de demora alrededor de las 06:00 horas y una reducción alrededor de las 20:00 horas, asociado al traslado de las personas debido al inicio y fin de su jornada laboral.

Figura N°06. Variación diaria del tiempo de demora por cada 1 km recorrido en el ámbito del AMLC



¹⁰ Estudio: Diagnóstico de la Gestión de la Calidad Ambiental del Aire de Lima y Callao (Pág. 56). Obtenido de:

<https://sinia.minam.gob.pe/documentos/diagnostico-gestion-calidad-ambiental-aire-lima-callao>

¹¹ Ranking 2024 "TOMTOM TRAFFIC INDEX". Obtenido de: <https://www.tomtom.com/traffic-index/ranking/>

¹² La congestión aumenta significativamente las emisiones en muchas áreas localizadas dentro del dominio de estudio, lo que revela un claro potencial para reducciones significativas de emisiones al dirigir los esfuerzos de mitigación en puntos críticos clave. Obtenido de:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0269749117304001?via%3Dihub>

¹³ Sjodin et al. (1998) mostraron aumentos de hasta 4, 3 y 2 veces en las emisiones de CO, HC y NOx, respectivamente, en condiciones de congestión (velocidad promedio de 13 millas por hora, mph; 1 mph = 1,61 km por hora) en comparación con condiciones no congestionadas. Obtenido de:

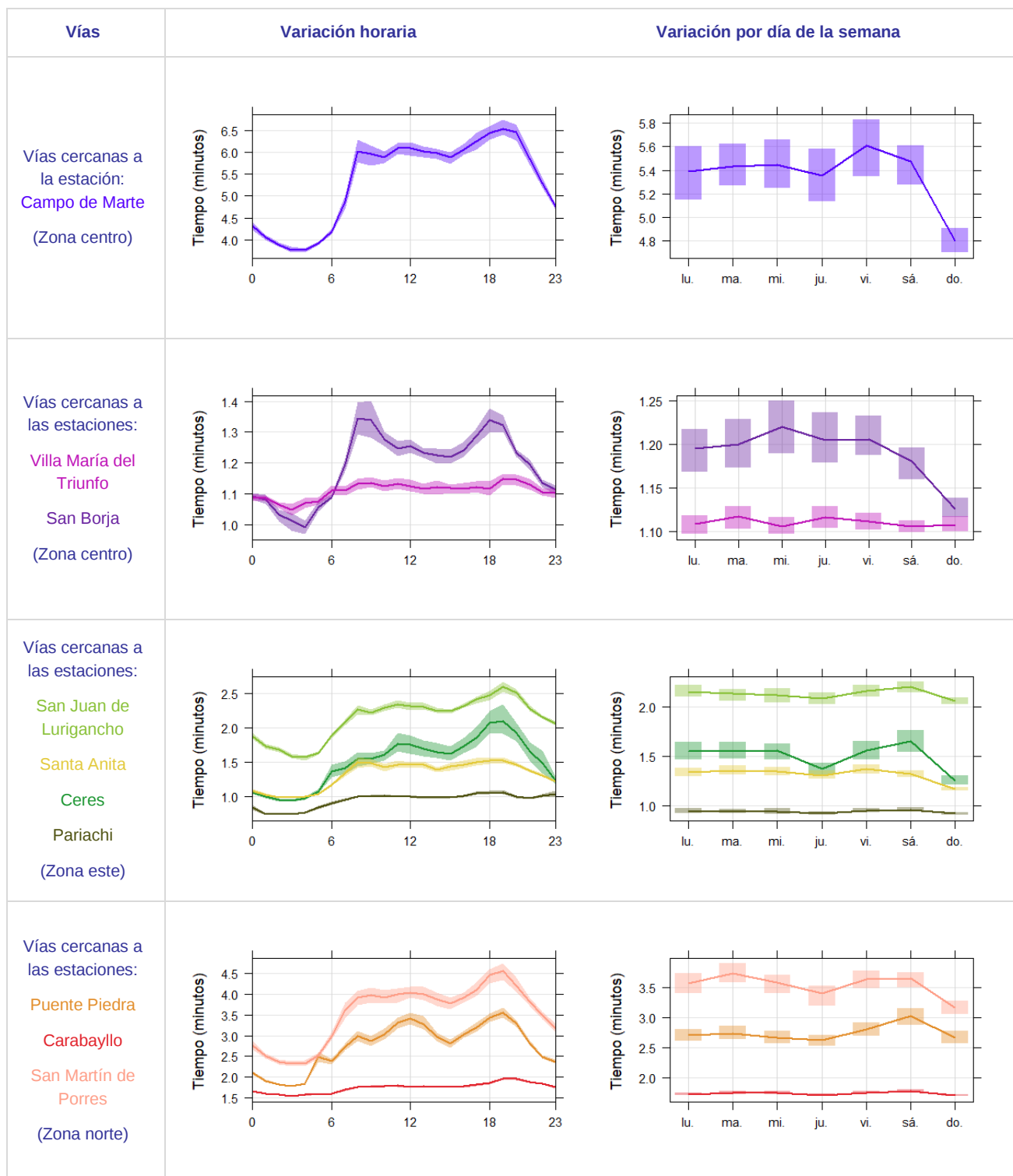
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4243514/>

¹⁴ El web scraping es la práctica de recopilar datos de Internet de forma automatizada, mediante la escritura de programas que consultan servidores web y extraen información. Mitchell (2015). *Web Scraping with Python: Collecting More Data from the Modern Web*. O'Reilly.

¹⁵ Estudio: Extracción y Minería de Datos de Tráfico en Google Maps. Obtenido de:

https://www.irijmets.com/uploadedfiles/paper/volume3/issue_4_april_2021/8350/1628083343.pdf

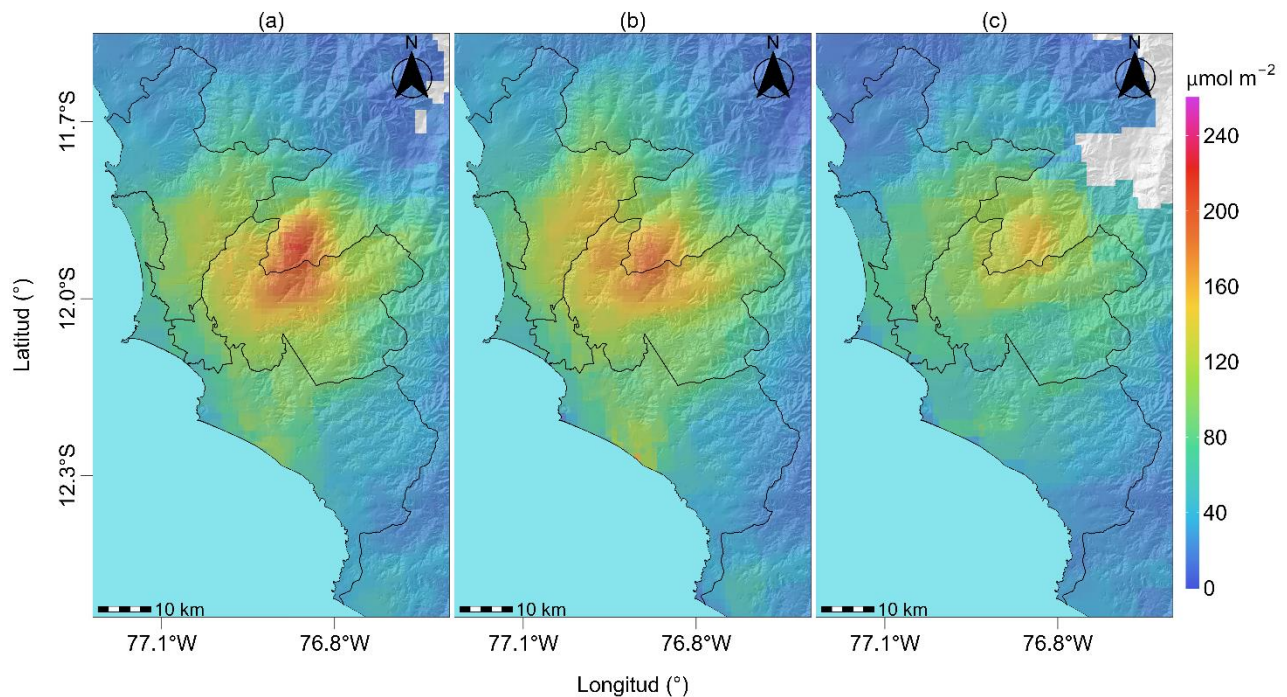
Figura N°07a. Variación del tiempo de demora por cada 1 km recorrido en vías cercanas a estaciones de monitoreo de la REMCA según horario y día de semana



4. VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE IMÁGENES SATELITALES

La Figura N° 08, muestra la distribución espacial de la densidad de la columna vertical troposférica del NO₂ (μmol/m²), obtenidas del satélite Sentinel 5P (instrumento Tropomi) a una resolución aproximada de 5 km × 3.5 km durante el mes de enero. Es así como, la Figura N° 08a, muestra la distribución espacial promedio de NO₂ en la primera decadiaria (1 a 10 de enero), la Figura N° 08b, en la segunda decadiaria (11 al 20 de enero) y la Figura N° 08c en la tercera decadiaria (21 al 31 de enero).

Figura N° 08. Distribución espacial de la columna del NO₂ (μmol/m²) en la tropósfera del AMLC.



En la Figura N° 08 se puede observar que, durante el mes de enero, la densidad máxima de NO₂ en la columna vertical troposférica presenta una marcada variabilidad espacial entre las distintas zonas del AMLC. En la primera decadiaria, la zona este presentó los valores más altos, alcanzando un máximo de 137.4 μmol/m². Durante la segunda decadiaria pese a la reducción generalizada de la densidad en el AMLC, la zona este alcanzó el valor máximo de las tres decadiarias, el cual fue de 177.6 μmol/m². En la tercera decadiaria, se observó un incremento de las densidades en todas las zonas excepto en la zona sur; el valor máximo de 133.9 μmol/m² continuó presentándose en la zona este. En contraste, la zona oeste mantuvo la tendencia opuesta, registrando los valores más bajos durante todo el mes.

Cabe precisar que el NO₂ se origina principalmente por la oxidación del nitrógeno atmosférico durante procesos de combustión, especialmente relacionados a la actividad vehicular^{16,17}. Debido a la dirección de viento, el NO₂ tiende a dispersarse hacia la zona este y norte del AMLC (Figura N° 05). Esta situación, combinada con la mayor circulación de vehículos de carga pesada o transporte de mercancía en dichas áreas, contribuye a que se registren los mayores valores de densidad de NO₂ en estas zonas.

¹⁶ Monitoreando el Dióxido de Nitrógeno desde el Espacio. Obtenido de: https://appliedsciences.nasa.gov/sites/default/files/2020-11/Inside_Look_AQ_Spanish.pdf

¹⁷ Óxidos de Nitrógeno. Obtenido de: <https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/salud/oxidos-nitrogeno.html>

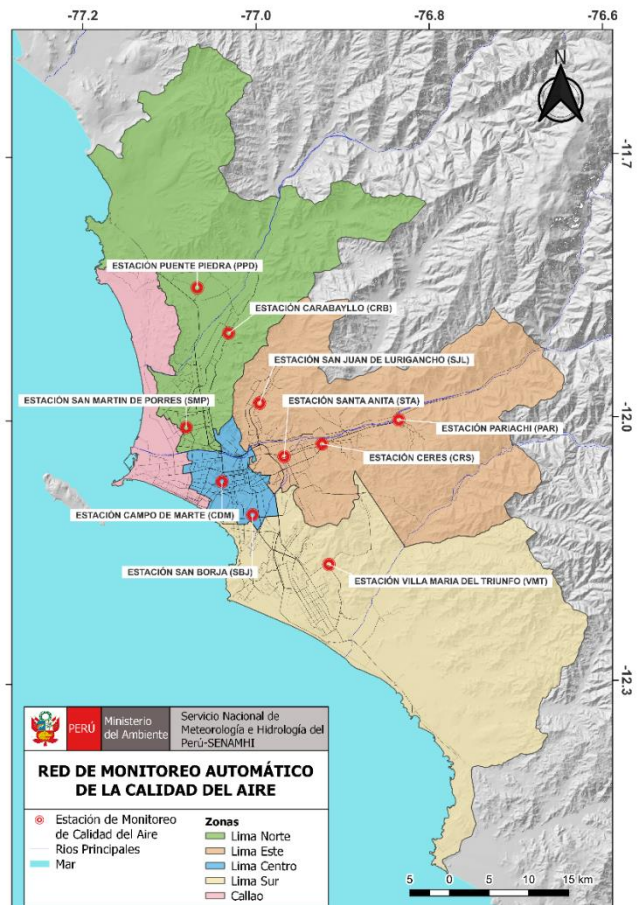
5. RED DE MONITOREO AUTOMÁTICO DE LA CALIDAD DEL AIRE EN EL AMLC

El SENAMHI realiza la vigilancia de la calidad del aire a través de 10 estaciones de monitoreo automático, las cuales miden las concentraciones horarias de los contaminantes PM₁₀ (Material Particulado con diámetro menor a 10 micras), PM_{2.5} (Material Particulado con diámetro menor a 2.5 micras), NO₂ (Dióxido de Nitrógeno), O₃ (Ozono) y CO (Monóxido de Carbono). El conjunto de estas estaciones conforma la Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire (REMCA) y se encuentran en 9 distritos del AMLC tal como se indica en el Cuadro N° 01 y se observa en la Figura N° 09.

Cuadro N° 01. Zonas, nombres y ubicación de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire.

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 (SJL) 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 Lingán - 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.

Figura N°09. Ubicación de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire en el AMLC.



Estándar de Calidad Ambiental (ECA)

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”**. Por lo tanto, para los contaminantes atmosféricos, las concentraciones de cada uno de estos no deben superar su respectivo Estándar de Calidad Ambiental para Aire (ECA-aire) a fin de evitar problemas en la salud de las personas y el ambiente. Asimismo, los valores de los ECA-aire son establecidos por el Ministerio del Ambiente (MINAM) y estipulados en el D.S. N° 003-2017-MINAM.

5.1. VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE A TRAVÉS DE ESTACIONES DE MONITOREO EN EL AMLC

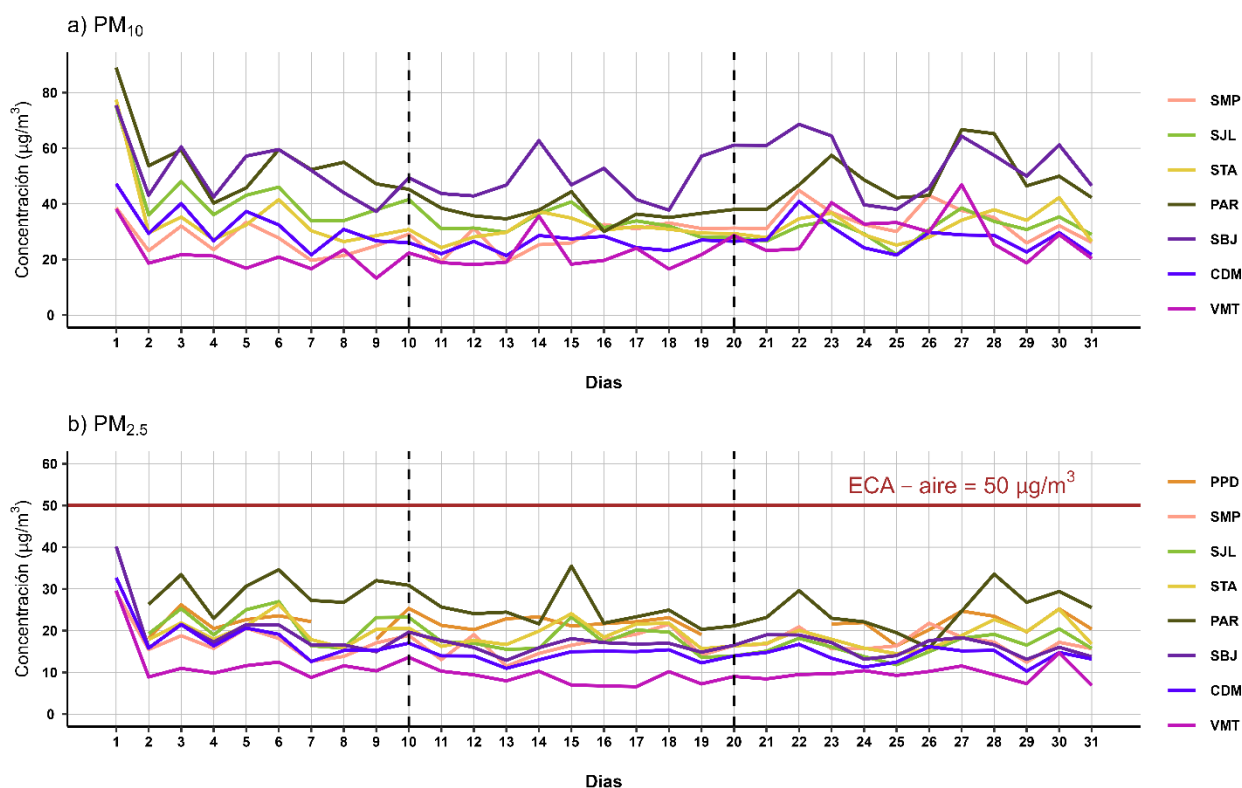
Con los datos de las estaciones de monitoreo de la calidad del aire ubicadas en el AMLC, se analizó la variabilidad diaria de las concentraciones del material particulado y gases. Los datos provinieron de las estaciones: Puente Piedra (PPD), Carabaylo (CRB), San Martín de Porres (SMP), San Juan de Lurigancho (SJL), Ceres (CRS), Pariachi (PAR), Santa Anita (STA), San Borja (SBJ), Campo de Marte (CDM) y Villa María del Triunfo (VMT).

5.1.1. MATERIAL PARTICULADO ($PM_{2.5}$ y PM_{10})

El material particulado hace referencia a partículas sólidas o líquidas, cuyo tamaño es más grande que una molécula, pero suficientemente pequeño para mantenerse suspendido en el aire. Pueden contener en su estructura iones inorgánicos, compuestos metálicos, carbono elemental, compuestos orgánicos y compuestos provenientes de la corteza terrestre. Usualmente se evalúan dos tipos de material particulado, las denominadas partículas finas, que incluyen a las partículas con diámetro menor a $2.5 \mu m$ y las denominadas partículas gruesas que incluyen a las partículas con diámetro menor a $10 \mu m$ ¹⁸.

En el AMLC, la principal fuente de emisión de material particulado proviene del parque automotor; sin embargo, existen otras fuentes de emisión, como las puntuales (industria del cemento, harina de pescado o la refinación de cobre y zinc) o las de área (entre las que se encuentran las pollerías)¹⁰. Asimismo, las concentraciones de material particulado pueden variar en función de las condiciones meteorológicas, es así como, en estudios realizados en el AMLC, se ha visto que un incremento en la humedad relativa está relacionado con un incremento de las concentraciones de $PM_{2.5}$, mientras que un incremento en la temperatura está relacionado con un incremento en las concentraciones de PM_{10} ¹⁹.

Figura N°10. Variación diaria del PM_{10} y $PM_{2.5}$ ($\mu g/m^3$) en el AMLC.



¹⁸ Determinación de componentes de aerosoles atmosféricos en una zona urbana para evaluar la calidad del aire e identificar las fuentes de contaminación. Obtenido de: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10967-023-08805-8>

¹⁹ Niveles de material particulado en una megaciudad sudamericana: el área metropolitana de Lima-Callao, Perú. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29134287/>

Tal como se muestra en la Figura N° 10a, durante el periodo de monitoreo, no se registraron concentraciones de PM_{10} superiores al ECA-aire de $100 \mu g/m^3$ (como promedio diario). Las concentraciones más altas se presentaron en la estación PAR de la zona este, donde se alcanzó una concentración de $89 \mu g/m^3$ el jueves 1 de enero (las concentraciones más altas se presentaron entre las 01:00 y 03:00 horas), y provendría del uso masivo de productos pirotécnicos durante las celebraciones de año nuevo, así como también debido a las condiciones atmosféricas favorables para la acumulación de contaminantes²⁰. Por otro lado, en la zona centro el valor máximo se registró en la estación SBJ el 1 de enero, alcanzando los $75.5 \mu g/m^3$; en la zona norte, estación SMP, la concentración más alta se registró el 22 de enero, alcanzando los $44.8 \mu g/m^3$; y finalmente, en la zona sur, estación VMT, se alcanzó el valor máximo de $46.9 g/m^3$ el 27 de enero. A nivel decadiario, se destaca que hacia la tercera decadiaria se presentó un incremento en las concentraciones de hasta 49.4% (Estación VMT), asociado a un aumento de la temperatura y una reducción de la humedad relativa (ver Figura N° 02a y 02b).^{19, 21, 22, 23}

En la Figura N° 10b, se observa que, durante el periodo de monitoreo, se registraron concentraciones de $PM_{2.5}$ superiores al ECA-aire de $50 \mu g/m^3$ (como promedio diario) en las estaciones PPD, PAR, STA y SJL. El valor máximo de $83.9 \mu g/m^3$ se alcanzó el jueves 1 de enero en la estación PPD, ubicada en la zona norte (presentándose las concentraciones más altas a las 02:00 y 09:00 horas), y estaría asociado a la liberación de contaminantes provenientes del uso masivo de productos pirotécnicos durante las celebraciones de año nuevo, así como también debido a la baja temperatura del mar y el incremento de la nubosidad²⁴, lo cual favoreció una mayor estabilidad en la atmósfera, que limitó la dispersión de los contaminantes²⁰. En la zona centro, se registró el valor más alto el 1 de enero, alcanzando los $40.2 \mu g/m^3$ en la estación SBJ. En la zona sur, la mayor concentración fue de $29.6 \mu g/m^3$, alcanzada el 1 de enero en la estación VMT. Finalmente, en la zona este, se registró el valor más alto el 1 de enero, alcanzando los $69.9 \mu g/m^3$ en la estación PAR. A nivel decadiario y sin considerar las altas concentraciones presentadas el 1 de enero, se destaca hacia la segunda decadiaria una reducción en las concentraciones de hasta 26.2% (Estación SJL) y 22.7% (Estación PAR), lo cual estaría asociado a días en los que se produjo incrementos en la altura de la CLA, lo cual favoreció la dispersión del contaminante. (ver Figura N° 02d)^{19,21,22}

5.1.2. GASES (CO , O_3 y NO_2)

El CO es un gas incoloro, insípido e inodoro, inflamable y peligroso para la salud humana. Las principales fuentes antropogénicas de CO son los procesos de combustión relacionados con la energía, la calefacción, el transporte de vehículos, la quema de biomasa, la oxidación del metano y los compuestos orgánicos volátiles (COV), mientras que las fuentes naturales son la actividad volcánica, las descargas eléctricas y las emisiones de gases naturales. Las condiciones de alta velocidad de viento favorecen la turbulencia e incrementan la dispersión y el transporte de CO , con lo cual se reducen las concentraciones de este contaminante; por otro lado, las bajas temperaturas no favorecen los movimientos verticales térmicamente inducidos, manteniendo los contaminantes atmosféricos en los niveles más bajos, sumado a ello, los motores funcionan con menor eficiencia cuando el aire está frío, lo cual da lugar a la formación de productos de combustión incompleta entre los que se encuentra el CO ²⁵.

El O_3 desempeña un papel crucial en la química atmosférica y a nivel superficial, se considera uno de los principales contaminantes antropogénicos. Este gas secundario se forma a través de la oxidación

²⁰ Año Nuevo 2026: Lima Este y Lima Norte registraron los niveles más altos de contaminación del aire <https://www.gob.pe/institucion/senamhi/noticias/1325382-ano-nuevo-2026-lima-este-y-lima-norte-registraron-los-niveles-mas-altos-de-contaminacion-del-aire>

²¹ Análisis de la relación entre el comportamiento estacional de los contaminantes sólidos sedimentables con las condiciones meteorológicas predominantes en la zona metropolitana de Lima-Callao durante el año 2004. Obtenido de: <https://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/995>

²² Factores meteorológicos que influyen en la dispersión de la contaminación del aire en la ciudad de Lima. Obtenido de: Boletín de la sociedad Geográfica de Lima, Vol. N° 113:2000

²³ Temporal variation of the $PM_{2.5}/PM_{10}$ ratio and its association with meteorological factors in a South American megacity: Metropolitan Area of Lima-Callao, Peru. Obtenido de: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38613696/>

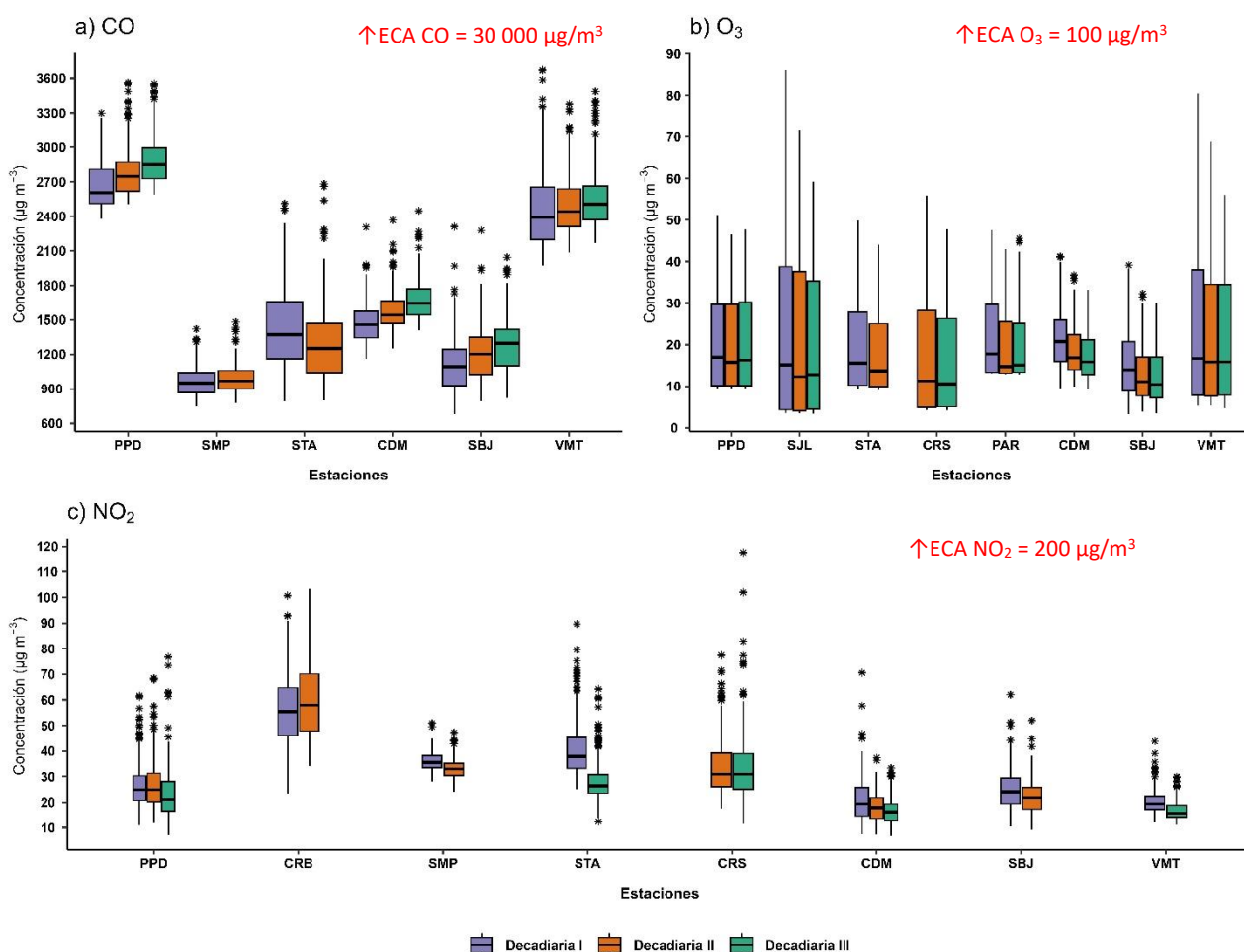
²⁴ Aviso N°467: Precipitaciones en la sierra: <https://www.senamhi.gob.pe/?p=aviso-meteorologico-detalle&a=2025&b=25442&c=00&d=SENA>

²⁵ Variaciones de las concentraciones de monóxido de carbono en la megaciudad de São Paulo de 2000 a 2015 en diferentes escalas de tiempo. Obtenido de: <https://www.mdpi.com/2073-4433/8/5/81>

fotoquímica de COV en presencia de óxidos de nitrógeno ($\text{NO} + \text{NO}_2$), conocidos como precursores. Por lo tanto, suele existir una relación inversa entre las concentraciones de NO_2 y O_3 ²⁶, siendo que, el pico del ciclo del O_3 aparece aproximadamente 6 horas después del pico del NO y 5 horas después del NO_2 ²⁷. Por otro lado, se observa una estrecha relación entre los niveles elevados de O_3 y la temperatura. Esto se debe a que uno de los factores más significativos que favorecen la formación de ozono fotoquímico es la intensidad de la luz solar, la cual está asociada con valores relativamente altos de temperatura²⁸.

El NO_2 está considerado dentro del grupo de gases altamente reactivos conocidos como óxidos de nitrógeno (NO_x), siendo usado como un indicador de la presencia de este grupo más amplio²⁹. El NO_2 se origina durante los procesos de combustión en los vehículos, por lo cual los valores máximos se pueden relacionar con las horas de máxima congestión vehicular. Asimismo, la temperatura y la radiación solar suelen mantener una relación inversa con las concentraciones de NO_2 , debido a que fomentan las reacciones que dan origen al O_3 , favoreciendo con ello el consumo de NO_2 como su precursor²⁸.

Figura N°12. Variación de las concentraciones del CO, O_3 y NO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) por decadiaria en el AMLC.



En la Figura N° 12a, se observa que las concentraciones horarias de CO registradas en las estaciones se mantuvieron por debajo del ECA-aire de 30 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (como promedio horario) durante todo el periodo de monitoreo. Asimismo, el valor más alto se registró durante la primera decadiaria en la zona sur, estación VMT, con una máxima de 3671.9 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (viernes 9 de enero a las 22:00 horas), lo cual estaría asociado a

²⁶ Ozono y compuestos orgánicos volátiles en el área metropolitana de Lima-Callao, Perú. Obtenido de:

<https://repositorio.senamhi.gob.pe/handle/20.500.12542/237>

²⁷ Análisis de la Relación entre O_3 , NO y NO_2 en Tianjin, China. Obtenido de: <https://aaqr.org/articles/aaqr-10-07-0a-0055>

²⁸ Análisis temporal de los contaminantes atmosféricos (NO_2 , O_3 troposférico y CO) y su relación con la temperatura del aire y la radiación solar en Lima Metropolitana. Obtenido de: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-22162023000100017

²⁹ United States Environmental Protection Agency. (25 de julio del 2023). Basic Information about NO_2 . <https://www.epa.gov/no2-pollution/basic-information-about-no2#What%20is%20NO2>

una reducción en los valores de temperatura e incremento en los valores de humedad relativa. Por otro lado, la concentración más alta en la zona norte se presentó en la estación PPD, alcanzando los 3560.4 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 15 de enero a las 08:00 horas; en la zona centro, la concentración más alta se presentó en la estación CDM, alcanzando los 2447.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el día 27 de enero a las 09:00 horas; y en la zona este, estación STA, la concentración más alta fue de 2682.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el día 11 de enero a las 17:00 horas. A nivel decadiario, se destacó un incremento de las concentraciones hacia la segunda decadiaria en la estación SBJ (10.2%), asociada a una reducción de la altura de la CLA (particularmente en la primera mitad del periodo), altos niveles de humedad relativa y bajos niveles de velocidad del viento, lo cual habría favorecido la acumulación del contaminante (Ver Figura N° 02a, 02b, 02c y 02d).

En relación con el O_3 , la Figura N° 12b muestra que las concentraciones promedio móvil de 8 horas no superaron el valor del ECA-aire de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (como máxima media de 8 horas) durante los días monitoreados. Asimismo, se puede apreciar que el valor más alto se registró en la zona este, en la estación SJL, alcanzando los 86.1 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el domingo 4 de enero, lo que estaría relacionado con un ligero incremento en los valores de temperatura. Por otro lado, en la zona norte, la estación PPD registró la concentración máxima de 51.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 6 de enero; en la zona centro, la mayor concentración se presentó en la estación CDM, con un valor de 41.2 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 4 de enero; mientras que, en la zona sur, estación VMT, el 4 de enero, se alcanzó los 80.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. En cuanto al comportamiento decadiario, se destacó una reducción en las concentraciones hacia la segunda decadiaria en la estación SBJ (17.9%). Este comportamiento estaría asociado a una disminución en los valores de temperatura (especialmente durante la segunda mitad del periodo), así como también un incremento de la altura de la CLA y de la velocidad del viento, que limitaron la acumulación de O_3 . (Ver Figura N° 02b, 02c y 02d).

En la Figura N° 12c, se observa que las concentraciones horarias de NO_2 registradas en las estaciones no superaron el valor de su ECA-aire de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (como promedio horario) durante todo el período de monitoreo. La mayor concentración se reportó en la zona este, en la estación CRS (el viernes 30 de enero a las 09:00 horas), alcanzando un valor de 117.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$. Lo cual estaría asociado a la actividad vehicular en la zona este (89% de las emisiones de NO_x provienen de vehículos a diésel)¹⁰ y la reducción de la altura de la CLA, lo cual habría favorecido la acumulación de NO_2 (Ver Figura N° 02d). Por otro lado, la concentración más alta en la zona norte se presentó en CRB, alcanzando los 103.3 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 14 de enero a las 11:00 horas; mientras que, en la zona centro, la concentración más alta se presentó en CDM, alcanzando los 70.6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 5 de enero a las 18:00 horas; y en la zona sur, estación VMT, la concentración más alta fue de 43.8 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ el 10 de enero a las 11:00 horas. En cuanto al comportamiento decadiario, destaca la ligera reducción en las concentraciones registradas en la estación PPD (14.9%) hacia la tercera decadiaria (especialmente a mediados de esta decadiaria), lo cual estaría asociado a un incremento en la altura de la CLA, que favorecería la dispersión del contaminante (Figura N° 02d).

6. ÍNDICE DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL AMLC

El índice de calidad del aire (ICA), está basado en valores establecidos por la Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos (US-EPA por sus siglas en inglés). Los ICAs son valores que permiten informar el estado de la calidad del aire, permitiendo a la población conocer que tan limpio o saludable está el aire y los efectos que podría causar en la salud^{30 31}.

6.1. ÍNDICE DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL PM₁₀

La Figura N° 13 muestra las concentraciones promedio de 24 horas para el PM₁₀ asociadas a su respectivo estado de la calidad del aire. Se observó que, en la zona centro, la estación SBJ presentó 13 días con calidad del aire “Moderada” y 18 días con calidad del aire “Buena”; mientras que, la estación CDM presentó 31 días con calidad del aire “Buena”. En la zona este, la estación PAR presentó 6 días con calidad del aire “Moderada” y 25 días con calidad del aire “Buena”; mientras que SJL y STA presentaron 1 día con calidad del aire “Moderada” y 30 días con calidad del aire “Buena”. En la zona sur, la estación VMT presentó 31 días con calidad del aire “Buena”. Finalmente, en la zona norte, la estación SMP presentó 31 días con calidad del aire “Buena”.

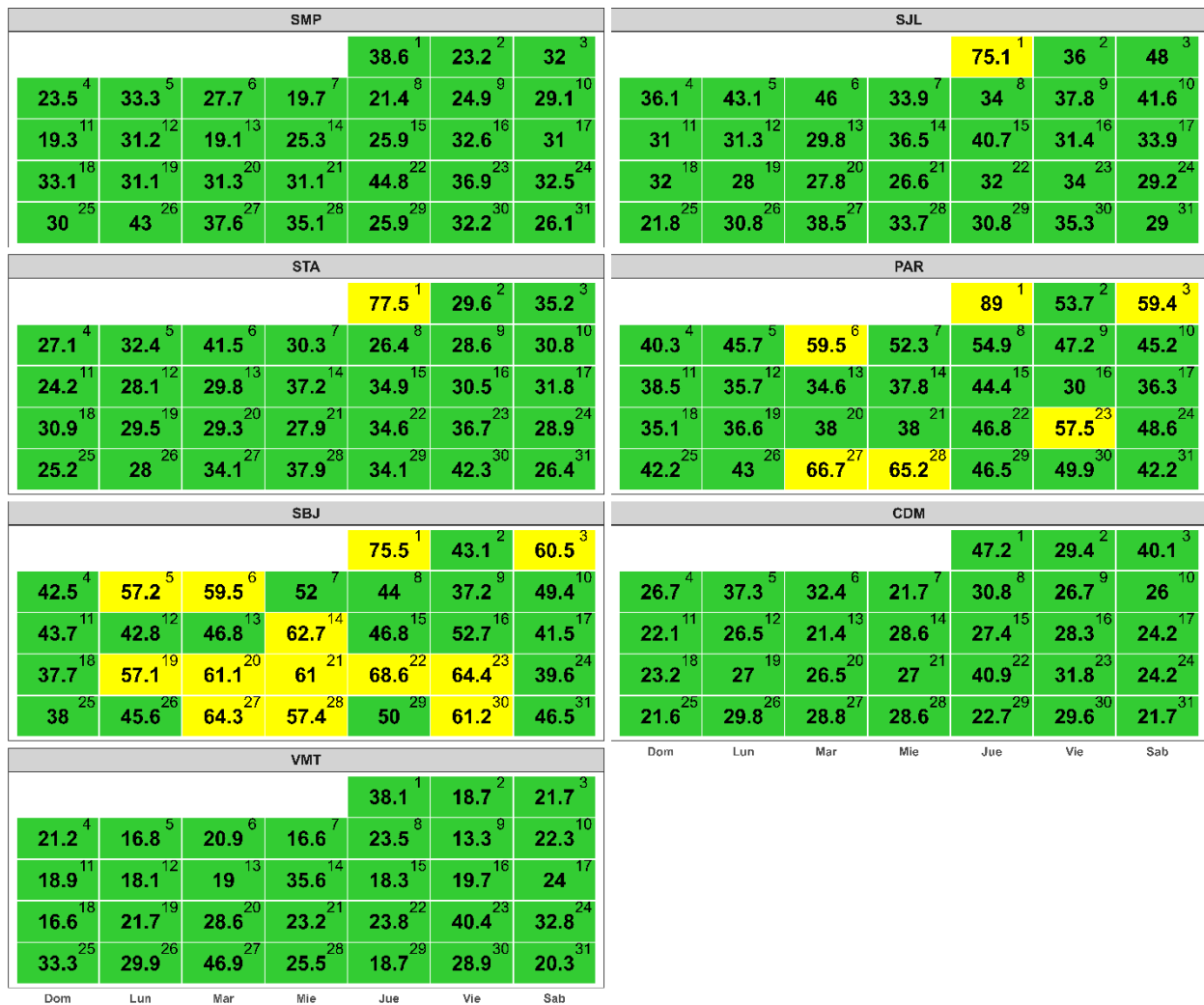
6.2. ÍNDICE DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL PM_{2.5}

La Figura N° 14 muestra las concentraciones promedio de 24 horas para el PM_{2.5} asociadas a su respectivo estado de la calidad del aire. Se observó que, en la zona este, la estación PAR presentó 1 días con calidad del aire “Insalubre”, 1 día con calidad del aire “Insalubre para grupos sensibles” y 29 días con calidad del aire “Moderada”; mientras que, las estaciones STA y SJL presentaron 1 día con calidad del aire “Insalubre” y 30 días con calidad del aire “Moderada”. En la zona norte, la estación PPD presentó 1 día con calidad del aire “Insalubre” y 26 días con calidad del aire “Moderada”; mientras que, la estación SMP presentó 31 días con calidad del aire “Moderada”. Por otro lado, en la zona centro, la estación SBJ presentó 1 día con calidad del aire “Insalubre para grupos sensibles” y 30 días con calidad del aire “Moderada”; mientras que, la estación CDM presentó 31 días con calidad del aire “Moderada”. Finalmente, en la zona sur, la estación VMT presentó 21 días con calidad del aire “Moderada” y 10 días con calidad del aire “Buena”.

³⁰ Air Quality Index. A guide to Air Quality and Your Health. Obtenido de: https://www.airnow.gov/sites/default/files/2018-04/airnow_brochure_02_14_0.pdf

³¹ Final Updates to the Air Quality Index (AQI) for Particulate Matter. Obtenido de: <https://www.epa.gov/system/files/documents/2024-02/pm-naaqs-airquality-index-fact-sheet.pdf>

Figura N° 13. Índice de la Calidad del Aire para PM₁₀



Concentración PM ₁₀ (µg/m³)		Estado	Índice de Calidad del Aire - EPA	
0	54		0	50
55	154	Moderada	51	100
155	254	Insalubre para grupos sensibles	101	150
255	354	Insalubre	151	200

Figura N° 14. Índice de la Calidad del Aire para PM_{2.5}

PPD								SMP							
				83.9 ¹	18.2 ²	26.2 ³					29.2 ¹	15.5 ²	18.8 ³		
20.5 ⁴	22.6 ⁵	23.6 ⁶	22.2 ⁷		17.9 ⁹	25.3 ¹⁰		15.7 ⁴	20.6 ⁵	18.1 ⁶	12.6 ⁷	13.8 ⁸	17.1 ⁹	18.8 ¹⁰	
21.3 ¹¹	20.2 ¹²	22.9 ¹³	23.3 ¹⁴	21.1 ¹⁵	21.7 ¹⁶	22.1 ¹⁷		13 ¹¹	19 ¹²	11.5 ¹³	14.5 ¹⁴	16.5 ¹⁵	17.9 ¹⁶	19.1 ¹⁷	
23.1 ¹⁸	19 ¹⁹				21.6 ²³	21.9 ²⁴		21.6 ¹⁸	14.1 ¹⁹	16.5 ²⁰	16.7 ²¹	20.9 ²²	15.6 ²³	15.7 ²⁴	
16.4 ²⁵	20.2 ²⁶	24.7 ²⁷	23.5 ²⁸	19.7 ²⁹	25.2 ³⁰	20.4 ³¹		16.3 ²⁵	21.8 ²⁶	18.5 ²⁷	17.2 ²⁸	12.4 ²⁹	17.2 ³⁰	15.7 ³¹	
SJL								STA							
				60 ¹	19.2 ²	25.3 ³					62.9 ¹	17.9 ²	21.9 ³		
19 ⁴	25 ⁵	27 ⁶	16.4 ⁷	15.8 ⁸	23.1 ⁹	23.2 ¹⁰		18 ⁴	21.2 ⁵	26.3 ⁶	17.8 ⁷	15.9 ⁸	20.3 ⁹	20.6 ¹⁰	
17.4 ¹¹	17 ¹²	15.5 ¹³	15.7 ¹⁴	23.3 ¹⁵	17.2 ¹⁶	20.2 ¹⁷		16.2 ¹¹	17.7 ¹²	16.7 ¹³	19.9 ¹⁴	24.1 ¹⁵	18.4 ¹⁶	21.6 ¹⁷	
19.6 ¹⁸	13.6 ¹⁹	13.9 ²⁰	15.1 ²¹	18.2 ²²	16.1 ²³	13.8 ²⁴		21.8 ¹⁸	15.7 ¹⁹	16.3 ²⁰	17 ²¹	20.1 ²²	17.9 ²³	15.8 ²⁴	
11.8 ²⁵	14.9 ²⁶	18.2 ²⁷	19.1 ²⁸	16.5 ²⁹	20.4 ³⁰	15.7 ³¹		14.5 ²⁵	15.6 ²⁶	18.8 ²⁷	22.7 ²⁸	19.8 ²⁹	25.1 ³⁰	16.8 ³¹	
PAR								SBJ							
				69.9 ¹	26.3 ²	33.4 ³					40.2 ¹	15.8 ²	21.5 ³		
22.9 ⁴	30.7 ⁵	34.6 ⁶	27.2 ⁷	26.8 ⁸	32 ⁹	30.9 ¹⁰		17.3 ⁴	21.5 ⁵	21.4 ⁶	16.6 ⁷	16.6 ⁸	14.9 ⁹	19.6 ¹⁰	
25.7 ¹¹	24.1 ¹²	24.4 ¹³	21.6 ¹⁴	35.5 ¹⁵	21.8 ¹⁶	23.3 ¹⁷		17.6 ¹¹	16 ¹²	12.9 ¹³	15.9 ¹⁴	18.1 ¹⁵	17.1 ¹⁶	16.8 ¹⁷	
24.9 ¹⁸	20.3 ¹⁹	21.1 ²⁰	23.2 ²¹	29.6 ²²	23 ²³	22.1 ²⁴		17 ¹⁸	14.8 ¹⁹	16.5 ²⁰	19 ²¹	19 ²²	17.2 ²³	13.2 ²⁴	
19.5 ²⁵	15.9 ²⁶	24.7 ²⁷	33.6 ²⁸	26.8 ²⁹	29.4 ³⁰	25.5 ³¹		14 ²⁵	17.6 ²⁶	18.3 ²⁷	16.6 ²⁸	13.1 ²⁹	16 ³⁰	13.8 ³¹	
CDM								VMT							
				32.7 ¹	15.8 ²	21.5 ³					29.6 ¹	8.9 ²	11 ³		
16.3 ⁴	20.6 ⁵	19.1 ⁶	12.6 ⁷	15.2 ⁸	15.3 ⁹	17 ¹⁰		9.8 ⁴	11.6 ⁵	12.5 ⁶	8.8 ⁷	11.6 ⁸	10.4 ⁹	13.6 ¹⁰	
14 ¹¹	13.9 ¹²	11 ¹³	13 ¹⁴	15 ¹⁵	15.1 ¹⁶	15 ¹⁷		10.3 ¹¹	9.4 ¹²	8 ¹³	10.3 ¹⁴	7 ¹⁵	6.8 ¹⁶	6.6 ¹⁷	
15.4 ¹⁸	12.3 ¹⁹	13.9 ²⁰	14.8 ²¹	16.7 ²²	13.4 ²³	11.2 ²⁴		10.2 ¹⁸	7.2 ¹⁹	9 ²⁰	8.4 ²¹	9.5 ²²	9.7 ²³	10.4 ²⁴	
12.5 ²⁵	16.2 ²⁶	15.2 ²⁷	15.3 ²⁸	10.3 ²⁹	14.8 ³⁰	13.2 ³¹		9.3 ²⁵	10.2 ²⁶	11.5 ²⁷	9.4 ²⁸	7.3 ²⁹	14.7 ³⁰	6.9 ³¹	
Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab		Dom	Lun	Mar	Mie	Jue	Vie	Sab	

Concentración PM _{2.5} (µg/m³)		Estado	Índice de Calidad del Aire - EPA	
0	9		0	50
9.1	35.4	Moderada	51	100
35.5	55.4	Insalubre para grupos sensibles	101	150
55.5	125.4	Insalubre	151	200

7. CONCLUSIONES

- Las condiciones meteorológicas influyeron en el comportamiento diario de los contaminantes atmosféricos en el AMLC durante el mes de enero. En comparación con los registros del mes anterior, se observó un ligero aumento de la altura de la capa límite y velocidad del viento, acompañado por una disminución de la humedad relativa, condiciones que pudieron favorecer la disminución de las concentraciones de $PM_{2.5}$.
- Durante el mes de enero, los mayores tiempos de recorrido, indicativos de una mayor congestión vehicular, se registraron principalmente en las vías cercanas a la estación CDM. Por otro lado, se observó una reducción de la congestión los días domingos y un incremento principalmente los días viernes; así como la presencia de dos picos en los tiempos de demora entre las 6:00 y 9:00 horas y entre las 17:00 y 19:00 horas.
- Respecto a la densidad del NO_2 en la columna vertical troposférica, se destaca que entre la primera y la segunda decadiaria, se presentó una reducción en todas las zonas del AMLC; mientras que, hacia la tercera decadiaria se presentó un incremento en la mayoría de las zonas, exceptuando la zona sur. Asimismo, se observó que en las tres decadiarias, los mayores valores se presentaron en la zona este.
- Durante el periodo de análisis, el ECA – aire para PM_{10} no fue superando en ninguna de las estaciones. En el caso del $PM_{2.5}$, se superó el ECA – aire en tres estaciones de monitoreo (PPD, PAR, STA y SJL), alcanzándose en la estación PPD un valor máximo de $83.9 \mu g/m^3$ el jueves 1 de enero. Estas concentraciones estarían asociadas a las condiciones meteorológicas presentes y la quema masiva de productos pirotécnicos.
- Durante el período de análisis, las concentraciones diarias de CO , NO_2 y O_3 se mantuvieron dentro de los límites establecidos por sus respectivos ECA – aire en todas las estaciones. Los incrementos en las concentraciones se asociaron a días con condiciones meteorológicas favorables para la acumulación o formación de contaminantes atmosféricos.
- Con respecto al Índice de Calidad del Aire (ICA) se destaca a la estación SBJ, que para el contaminante PM_{10} , se observó que, presentó el 42% de los días monitoreados una calidad del aire “Moderada”. Por otro lado, para el contaminante $PM_{2.5}$, se identificó que la estación PAR presentó una calidad del aire de “Insalubre” durante el 1 día, una calidad del aire de “Insalubre para grupos sensibles” durante 1 día, y en los días restantes, la calidad del aire fue “Moderada”.

8. PERSPECTIVAS DE LA CALIDAD DEL AIRE PARA EL MES DE FEBRERO 2026

De acuerdo con el pronóstico climático³² para el mes de febrero del 2026, se espera que en el AMLC las temperaturas máximas se presenten dentro de sus rangos normales, mientras que las mínimas se estarían presentando entre normales a superiores a lo normal. Considerando el comportamiento estacional de estas variables meteorológicas, se esperaría que las concentraciones de $PM_{2.5}$, sean menores a lo registrado en el mes de enero.

³² Documento: Boletín climático nacional – enero 2026 SENAMHI. Obtenido de: <https://www.senamhi.gob.pe/load/file/02215SENA-151.pdf>

Para más información sobre el presente informe, contactar con:

Ing. Elvis Anthony Medina Dionicio (eamedina@senamhi.gob.pe)
Subdirector de Evaluación del Ambiente Atmosférico

Elaboración

Ing. Lourdes María Isabel Urteaga Tirado (lurteaga@senamhi.gob.pe)
Ing. José Hitoshi Inoue Velarde
Bach. Hanns Kevin Gómez Muñoz
Bach. Steven Gilber Arce Quispe

Apoyo

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>

Suscríbete al **BOLETÍN MENSUAL DE LA VIGILANCIA DE LA CALIDAD DEL AIRE** de Lima Metropolitana en el siguiente enlace:
<https://forms.gle/a4hpxqSc8KLj47sQ6>

Próxima actualización: 15 de marzo del 2026

