

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, correspondiente al mes de marzo 2025. El informe es de periodicidad mensual y se elabora desde junio de 2004, su finalidad es proporcionar estadísticas e indicadores, para contribuir con el monitoreo y seguimiento de las políticas públicas ambientales.

Las fuentes de información son los registros administrativos y estudios realizados por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), la empresa de Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS).



1. RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

El índice de radiación ultravioleta (IUV) es un indicador de la intensidad de la radiación ultravioleta relacionado con el riesgo a la salud. El IUV se publica como una recomendación conjunta entre la organización meteorológica mundial (OMM) y la organización mundial de la salud (OMS).

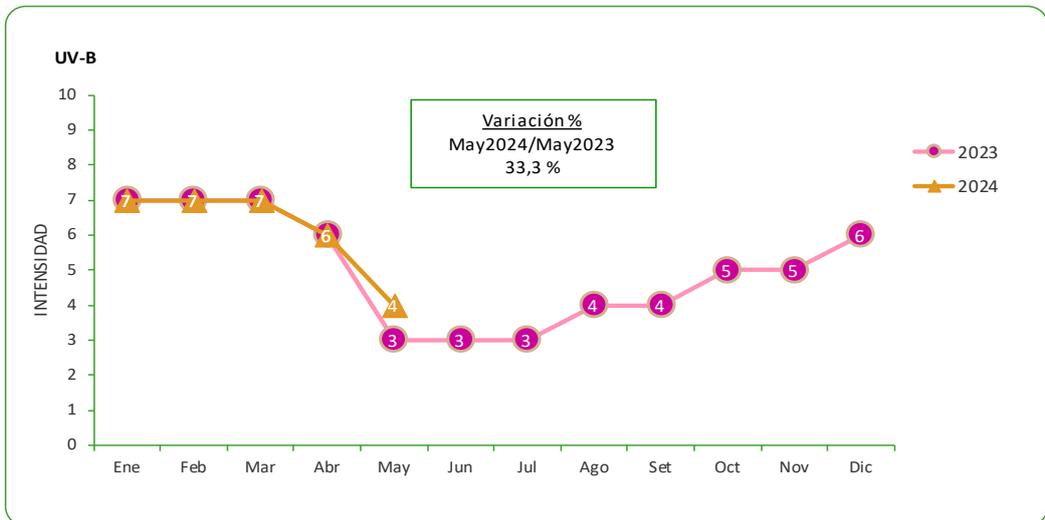
1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según promedio mensual

GRÁFICO N° 01

CIUDAD DE LIMA: ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA, SEGÚN PROMEDIO MENSUAL

Mayo 2024 / Mayo 2023

Índice de radiación ultravioleta (IUV)



Nota: La estación Lima no dio información en los meses de junio/2024 - marzo/2025, debido a mantenimiento.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El monitoreo por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) en la ciudad de Lima correspondiente al mes de mayo 2024 fue de una categoría de exposición moderada para la salud, el cual fue de un valor de 4 del índice de radiación ultravioleta (UV-B). Hubo una variación de 33,3% respecto a lo registrado en mayo 2023, el cual tuvo un valor de 3 (categoría de exposición: moderada).

Créditos

Dr. Gaspar Morán Flores
Jefe del INEI

Peter Abad Altamirano
Subjefe de Estadística

José Robles Franco
Director Nacional de Cuentas Nacionales

Consuelo Landa Chaparro
Directora Nacional Adjunta de Cuentas Nacionales

Henry Meza Meza
Director Ejecutivo de Cuentas de Hogares

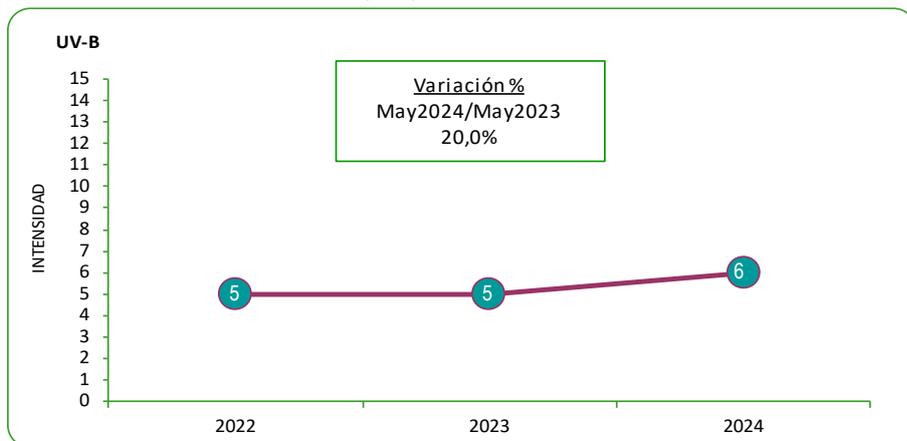
Investigadores

Felixalberto Lavado Romani
Jean Pier Gonzales Vitancio

1.1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según máximo mensual

GRÁFICO Nº 02

CIUDAD DE LIMA: ÍNDICE DE RADIACIÓN ULTRAVIOLETA, SEGÚN MÁXIMO MENSUAL
 Mayo 2022 a 2024
 Índice de radiación Ultravioleta (IUV)



El índice de radiación ultravioleta en la ciudad de Lima durante el mes de mayo de 2024, presentó un valor máximo mensual de 6, considerado como una categoría de exposición alta para la salud. Este resultado fue alcanzado en la primera semana del mes, precisamente el día 1 de mayo de 2024.

Asimismo, comparándolo con el valor máximo mensual de mayo 2023 (5), hubo una variación de 20,0%.

Nota: La estación Lima no dio información en los meses de junio/2024 - marzo/2025, debido a mantenimiento.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Medidas Preventivas contra efectos de la Radiación Ultravioleta

En nuestro país, con el objetivo de establecer medidas de prevención contra los efectos nocivos para la salud se emitió la Ley N° 30102, en este dispositivo se precisan medidas que se deben de tomar ante una exposición prolongada a la radiación solar. Asimismo, en el artículo 2 de la referida ley se establecen obligaciones específicas a los titulares de las instituciones y entidades públicas y privadas como:

- Desarrollar actividades destinadas a informar y sensibilizar al personal a su cargo acerca de los riesgos por la exposición a la radiación solar y la manera de prevenir los daños que esta pueda causar.
- Disponer que las actividades deportivas, religiosas, institucionales, cívicas, protocolares o de cualquier otra índole que no se realicen en ambientes protegidos de la radiación solar se efectúen preferentemente entre las 8:00 y las 10:00 horas o a partir de las 16:00 horas.
- Proveer el uso de instrumentos, aditamentos o accesorios de protección solar cuando resulte inevitable la exposición a la radiación solar, como sombreros, gorros, anteojos y bloqueadores solares, entre otros.
- Disponer la colocación de carteles, avisos o anuncios en lugares expuestos a la radiación solar en su jurisdicción, donde se incluya lo siguiente: "La exposición prolongada a la radiación solar produce daño a la salud".
- Promover acciones de arborización que permitan la generación de sombra natural en su jurisdicción.

Asimismo, se recomienda tomar medidas de protección contra la radiación ultravioleta solar, los cuales son mostrados en el siguiente cuadro:

ESCALA DE MEDICIÓN DEL ÍNDICE ULTRAVIOLETA (IUV)

CATEGORÍA DE EXPOSICIÓN	VALOR DEL ÍNDICE UV	MEDIDAS DE PROTECCIÓN
BAJA	1	Protegerse del sol
	2	
MODERADA	3	Protegerse del sol, usar gafas de sol que bloqueen radiación UV y usar sombrero
	4	
	5	
ALTA	6	Protegerse del sol, usar gafas de sol que bloqueen radiación UV, usar sombrero y aplicar factor de protección solar
	7	
MUY ALTA	8	Protegerse del sol, usar gafas de sol que bloqueen radiación UV, usar sombrero, aplicar factor de protección solar y buscar sombra
	9	
	10	
EXTREMADAMENTE ALTA	11 a más	Protegerse del sol, usar gafas de sol que bloqueen radiación UV, usar sombrero, aplicar factor de protección solar y buscar sombra

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).



1.2 Calidad del aire en Lima Metropolitana



El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), a través de la Subdirección de Evaluación del Ambiente Atmosférico (SEA), realiza la vigilancia, monitoreo y pronóstico de los contaminantes atmosféricos (partículas y gases). Asimismo, el SENAMHI tiene instaladas 9 estaciones de monitoreo de la calidad del aire, las cuales se encuentran ubicadas en los siguientes distritos:

- Lima Norte: Puente Piedra, Carabaylo y San Martín de Porres.
- Lima Este: San Juan de Lurigancho, Ate (Ceres) y Santa Anita.
- Lima Centro: Jesús María (Campo de Marte) y San Borja.
- Lima Sur: Villa María del Triunfo.

Estas estaciones, conforman la Red de Monitoreo Automático de la Calidad del Aire del área Metropolitana de Lima y Callao, los cuales monitorean en tiempo real las concentraciones de seis (06) contaminantes: material particulado con un diámetro menor a 10 micras - PM_{10} , material particulado con un diámetro menor a 2.5 micras - $PM_{2.5}$, monóxido de carbono - CO, dióxido de azufre - SO_2 , dióxido de nitrógeno - NO_2 y ozono - O_3 .

Según la Ley General del Ambiente (Ley N° 28611) 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 el caso de los contaminantes del aire, 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.

ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL PARA AIRE

CONTAMINANTE	FRECUENCIA	ECA-aire
Material Particulado menor de 10 micras - PM_{10}	24 horas (día)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado menor de 2.5 micras - $PM_{2.5}$	24 horas (día)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monóxido de carbono - CO	1 hora	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de azufre - SO_2	24 horas (día)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Nitrógeno - NO_2	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozono Superficial - O_3	8 horas	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM.

Concentraciones de Material Particulado

La contaminación por partículas proviene de muchas fuentes diferentes. Las partículas finas (2,5 micrómetros de diámetro como máximo) provienen de centrales eléctricas, procesos industriales, tubos de escape de vehículos, cocinas a leña e incendios forestales. Las partículas gruesas (entre 2,5 y 10 micrómetros) provienen de operaciones de molienda y trituración, del polvo de las carreteras y de algunas operaciones agrícolas.

La contaminación del aire se asocia al aumento de la morbilidad y la mortalidad, principalmente debido a enfermedades cardiovasculares, cáncer de pulmón, infecciones respiratorias agudas, asma y a los efectos nocivos en el embarazo. El parto prematuro (menos de 37 semanas de gestación) y el bajo peso al nacer (menos de 2,500 gr) se han asociado con la exposición a la contaminación del aire. (Souza, 2015).

1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

Partículas PM₁₀

Son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, ceniza, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro aerodinámico es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde a la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como silicatos y aluminatos, metales pesados entre otros, y material orgánico asociado a partículas de carbono (hollín).

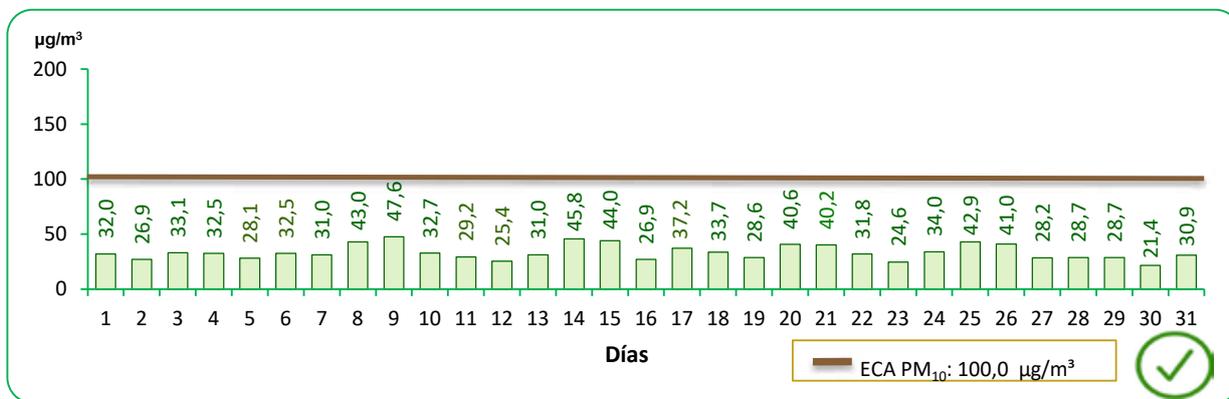


Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe indicar que, para el mes de marzo de 2025, se obtuvo registro del material particulado inhalable PM10 en las estaciones de: San Martín de Porres, San Borja, Campo de Marte, Santa Anita, San Juan de Lurigancho, Pariachi y Villa María del Triunfo.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – MARZO 2025



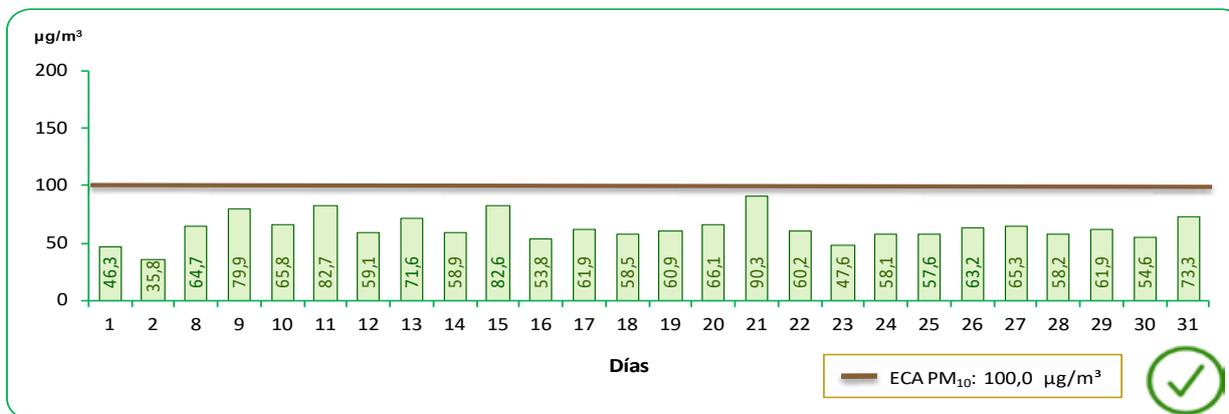
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, la estación de medición de San Martín de Porres para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 21,4 µg/m³ (30 de marzo) a 47,6 µg/m³ (9 de marzo).

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 04

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA – MARZO 2025

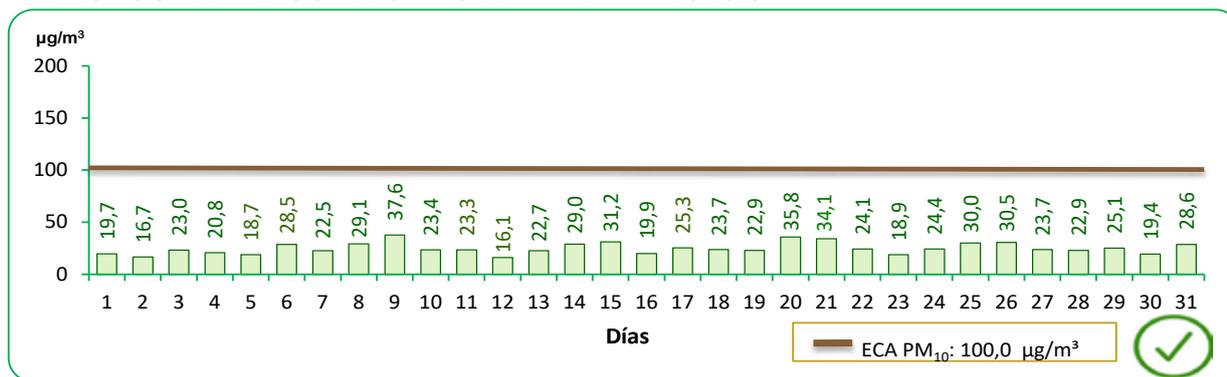


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, la estación de medición de San Borja para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 35,8 µg/m³ (2 de marzo) a 90,3 µg/m³ (21 de marzo).

GRÁFICO N° 05

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – MARZO 2025



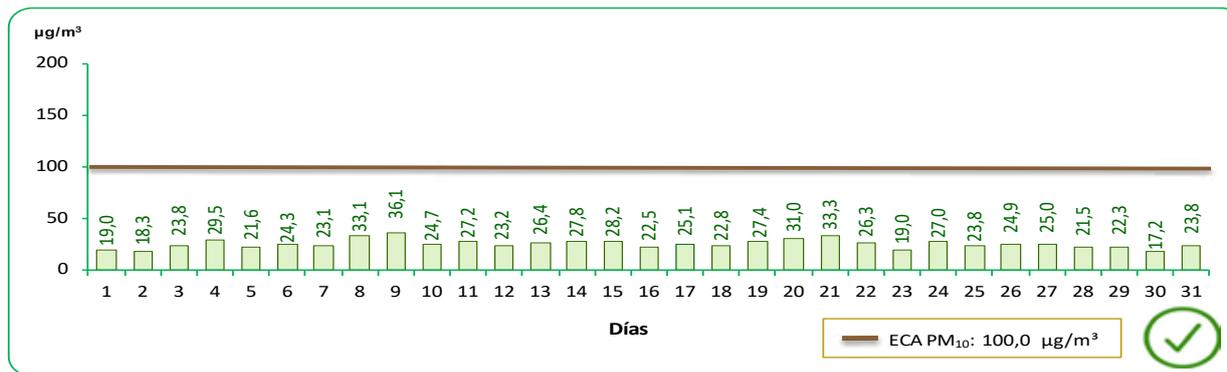
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, la estación de medición de Campo de Marte para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 16,1 µg/m³ (12 de marzo) a 37,6 µg/m³ (9 de marzo).

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 06

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA – MARZO 2025

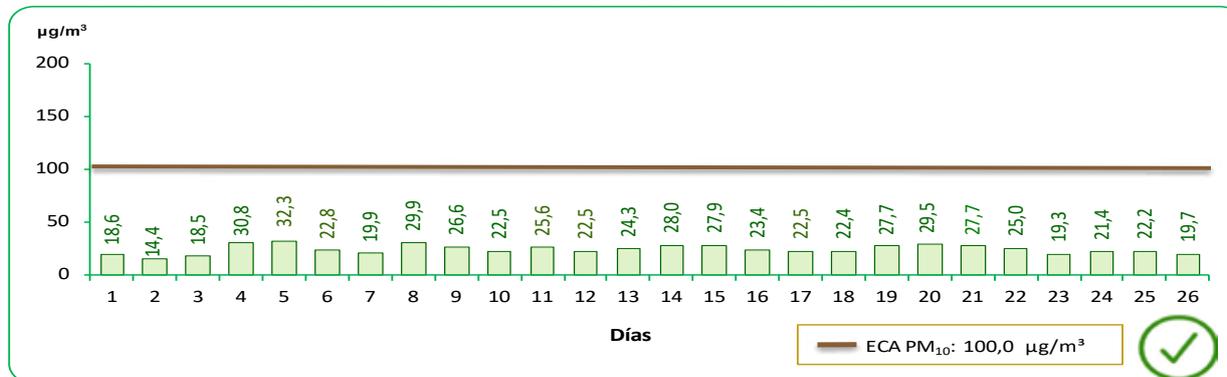


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, la estación de medición de Santa Anita para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 17,2 µg/m³ (30 de marzo) a 36,1 µg/m³ (9 de marzo).

GRÁFICO N°07

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – MARZO 2025

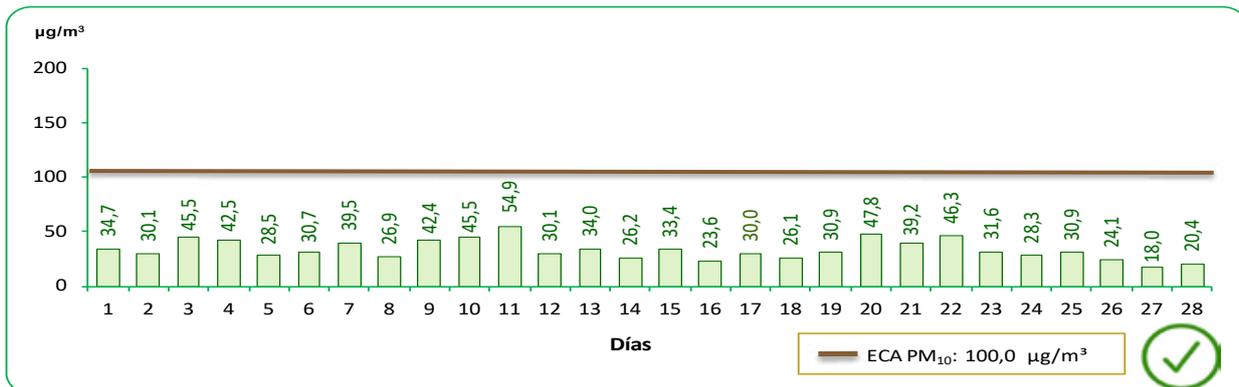


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, la estación de medición de San Juan de Lurigancho para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 14,4 µg/m³ (2 de marzo) a 32,3 µg/m³ (5 de marzo).

GRÁFICO N° 08

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PARIACHI – MARZO 2025



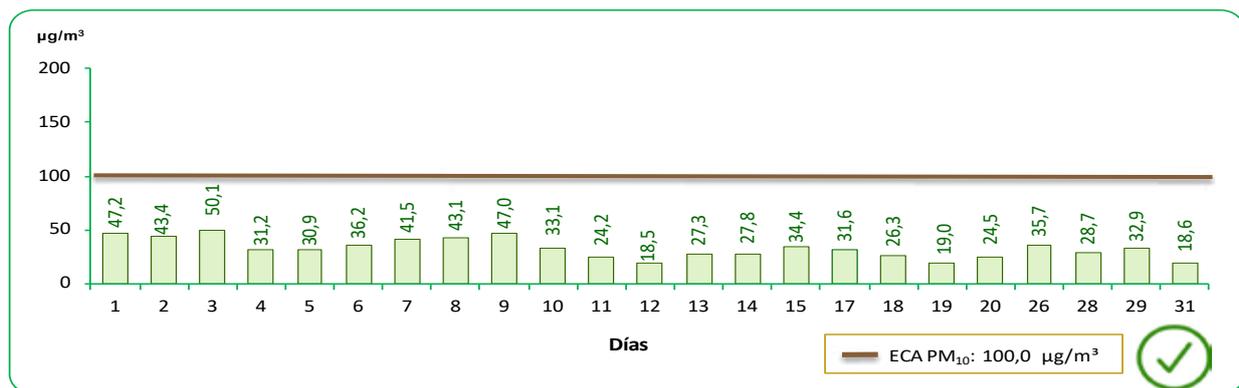
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, la estación de medición de Pariachi para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 18,0 µg/m³ (27 de marzo) a 54,9 µg/m³ (11 de marzo).

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N° 09

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM₁₀), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – MARZO 2025



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Sur, la estación de medición de Villa María del Triunfo para el mes de marzo 2025, no registró altos niveles de concentración de PM₁₀ durante los días de monitoreo; es decir, que los resultados obtenidos no excedieron el ECA – aire PM₁₀:100,0 µg/m³ permitido. Estas concentraciones fluctuaron entre 18,5 µg/m³ (12 de marzo) a 50,1 µg/m³ (3 de marzo).

Partículas PM_{2,5}

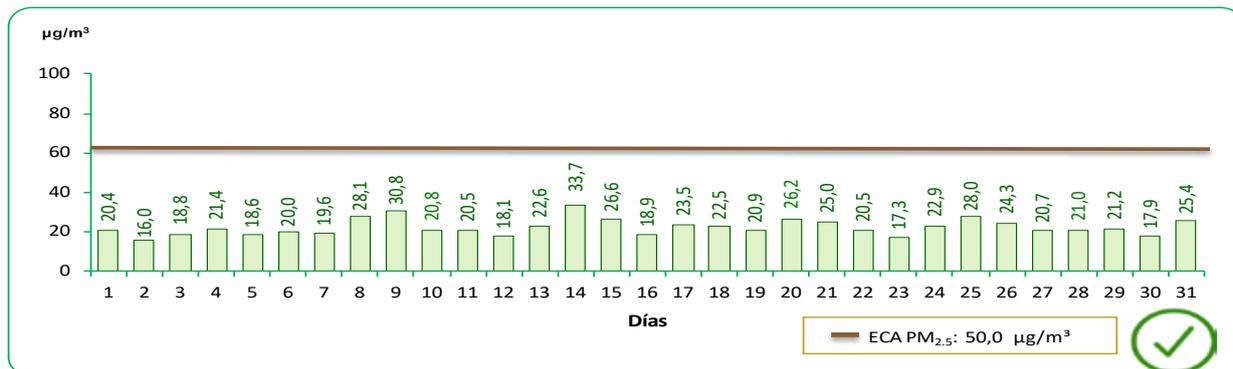
Es el material particulado con un diámetro aerodinámico inferior a 2,5 micras. Estas partículas son tan pequeñas que pueden ser detectadas solo con un microscopio electrónico, las fuentes de las partículas finas incluyen todo tipo de combustiones incluidas los vehículos automóviles, plantas de energía, quema residencial de madera, incendios forestales entre otros procesos industriales.

Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe mencionar que para el mes de marzo de 2025 se obtuvo registro del material particulado inhalable PM_{2,5} en las estaciones de medición de: San Martín de Porres, Puente Piedra, San Borja, Campo de Marte, Santa Anita, San Juan de Lurigancho, Pariachi y Villa María del Triunfo.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N° 10

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – MARZO 2025

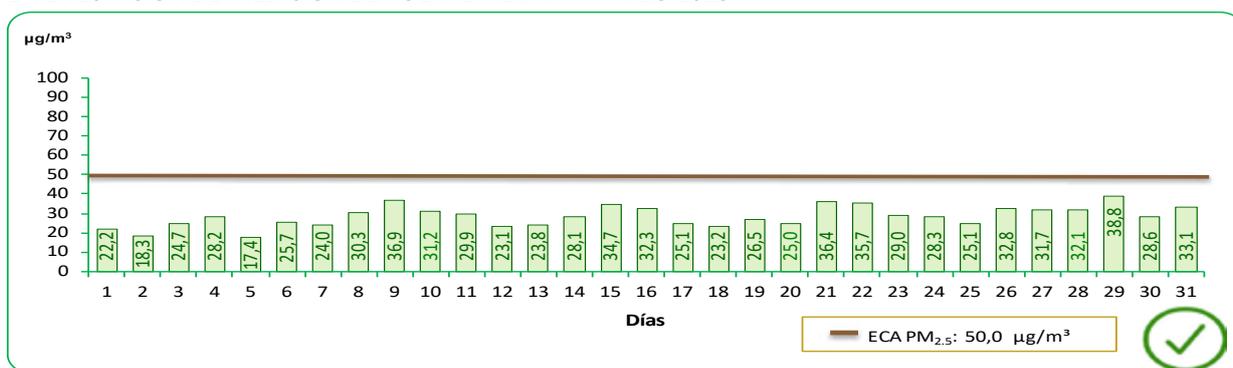


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo de San Martín de Porres las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 16,0 µg/m³ (2 de marzo) a 33,7 µg/m³ (14 de marzo).

GRÁFICO N° 11

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA – MARZO 2025



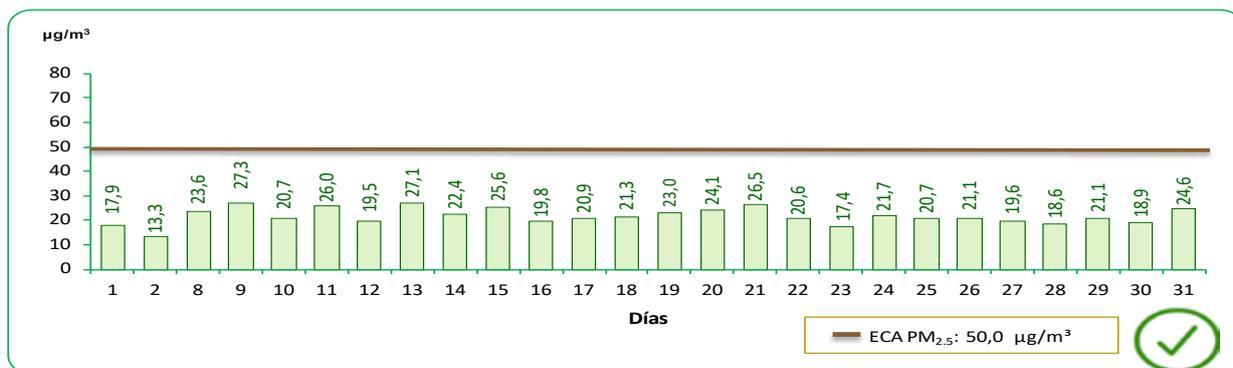
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo de Puente Piedra las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 17,4 µg/m³ (5 de marzo) a 38,8 µg/m³ (29 de marzo).

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N° 12

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA – MARZO 2025

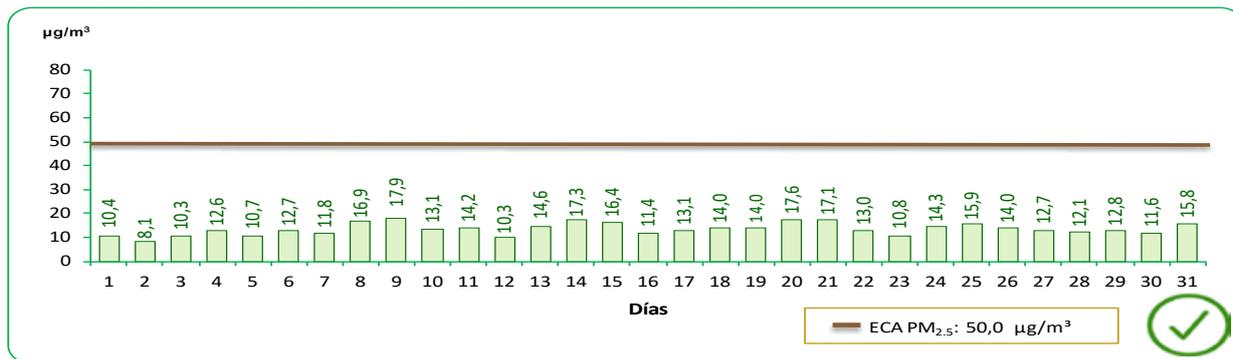


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, en la estación de monitoreo de San Borja las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no excedieron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones oscilaron entre 13,3 µg/m³ (2 de marzo) a 27,3 µg/m³ (9 de marzo).

GRÁFICO N° 13

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – MARZO 2025



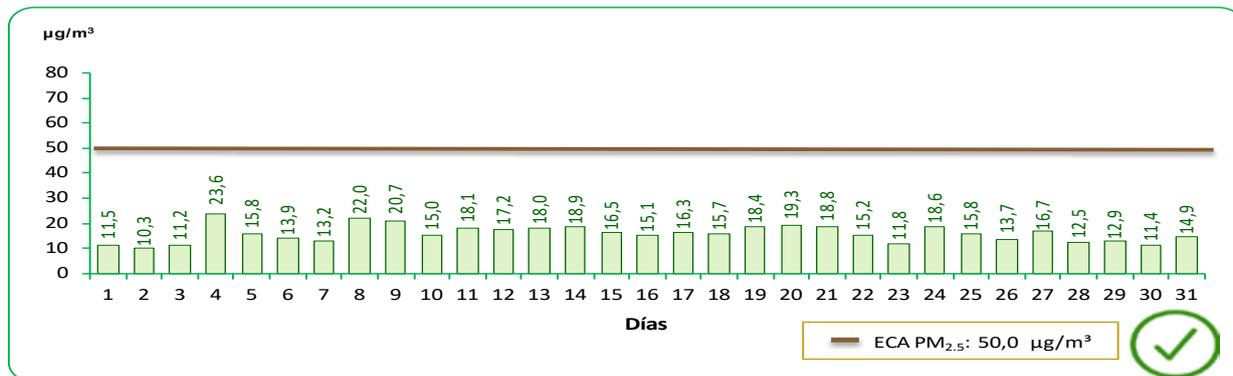
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, en la estación de monitoreo de Campo de Marte las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 8,1 µg/m³ (2 de marzo) a 17,9 µg/m³ (9 de marzo).

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N° 14

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA – MARZO 2025

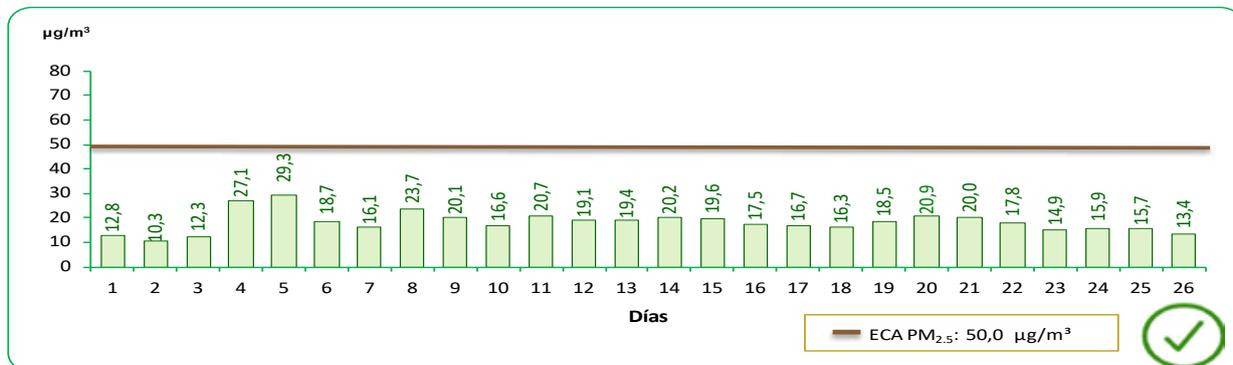


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo de Santa Anita las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 10,3 µg/m³ (2 de marzo) a 23,6 µg/m³ (4 de marzo).

GRÁFICO N° 15

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – MARZO 2025

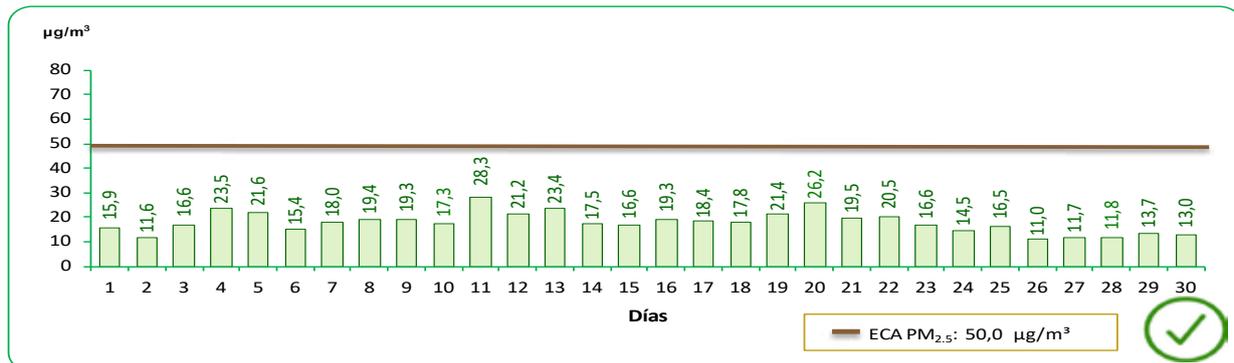


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 10,3 µg/m³ (2 de marzo) a 29,3 µg/m³ (5 de marzo).

GRÁFICO N° 16

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PARIACHI – MARZO 2025



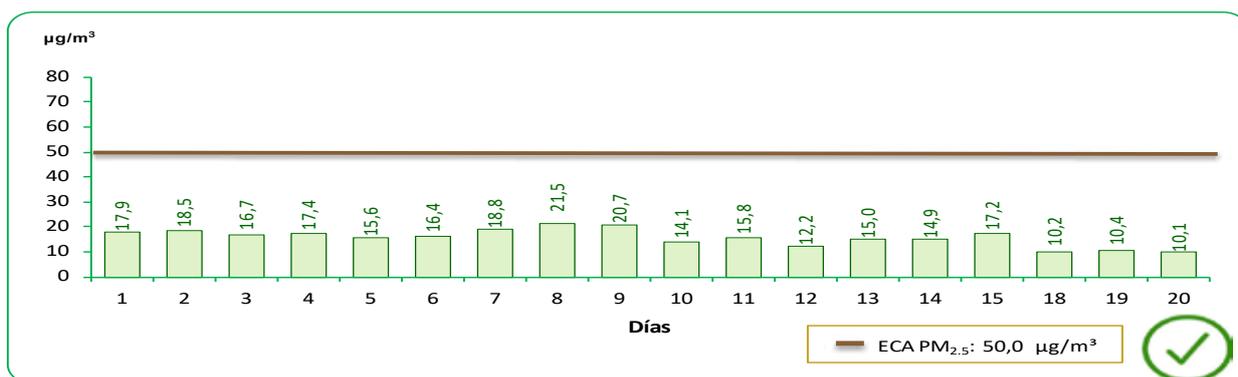
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo de Pariachi las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 11,0 µg/m³ (26 de marzo) a 28,3 µg/m³ (11 de marzo).

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N°17

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM_{2,5}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – MARZO 2025



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Sur, en la estación de monitoreo de Villa María del Triunfo las concentraciones diarias de la partícula PM_{2,5}, no sobrepasaron el límite de ECA PM_{2,5}: 50,0 µg/m³ permitido en el mes de marzo 2025 para los días con monitoreo. Las concentraciones fluctuaron entre 10,1 µg/m³ (20 de marzo) a 21,5 µg/m³ (8 de marzo).

1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno u óxido de nitrógeno (NO₂) es un compuesto químico formado por los elementos nitrógeno y oxígeno, uno de los principales contaminantes entre los varios óxidos de nitrógeno. El dióxido de nitrógeno es de color marrón-amarillento. Se forma como subproducto en los procesos de combustión a altas temperaturas, como en los vehículos motorizados y las plantas eléctricas. Por ello es un contaminante frecuente en zonas urbanas.

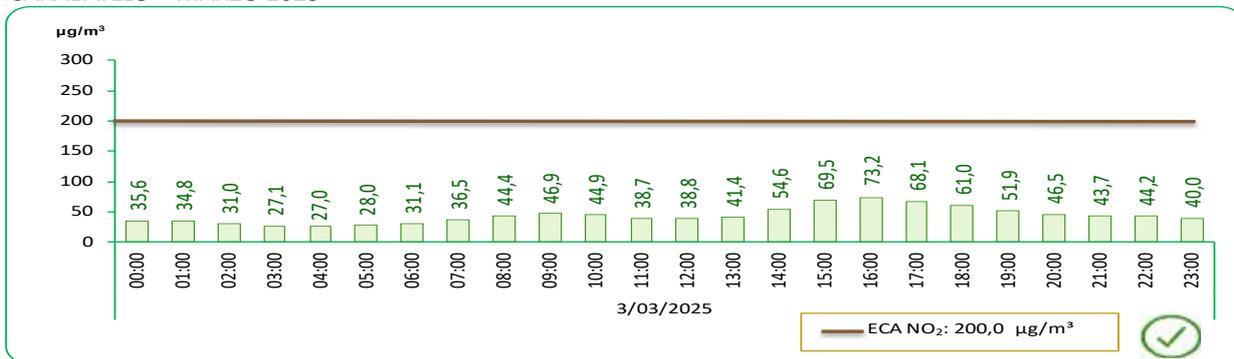


Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) en el mes de marzo de 2025 para el Dióxido de Nitrógeno (NO₂) se registraron concentraciones (µg/m³) en las estaciones de monitoreo de: Carabayllo, San Martín de Porres, Puente Piedra, San Borja, Campo de Marte, Santa Anita, San Juan de Lurigancho, Ceres y Villa María del Triunfo. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°18

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO – MARZO 2025

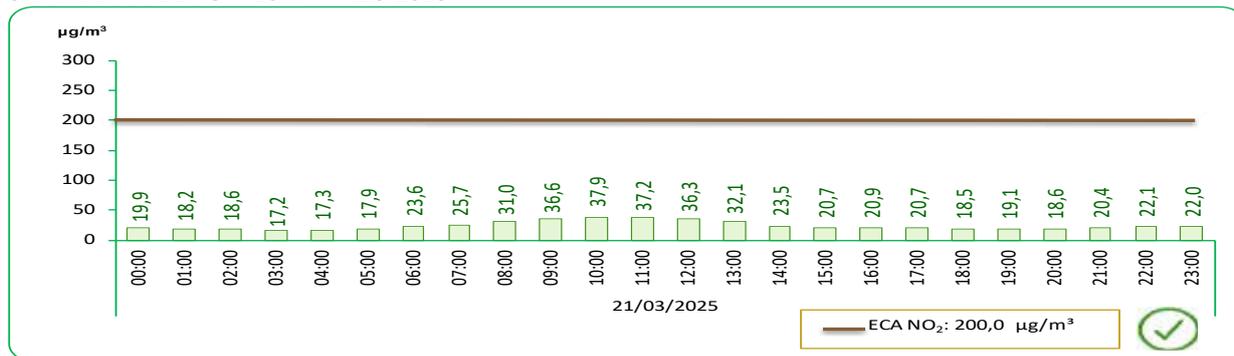


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo de Carabayllo se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 3 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 27,0 µg/m³ a 73,2 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 16:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

GRÁFICO N°19

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – MARZO 2025

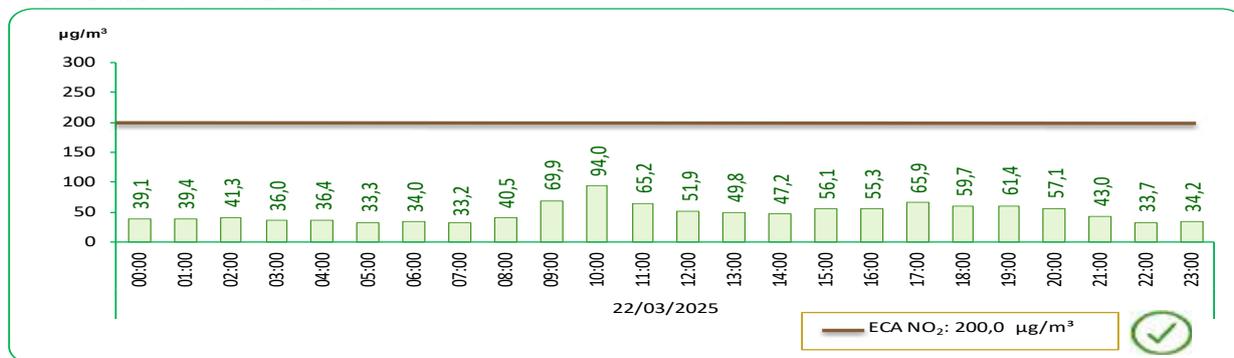


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo de San Martín de Porres se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 21 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 17,2 µg/m³ a 37,9 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 10:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

GRÁFICO N°20

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA – MARZO 2025



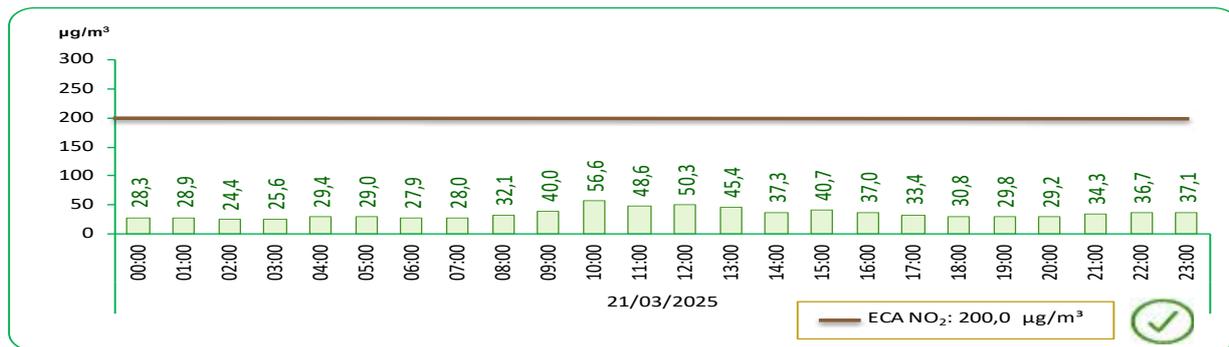
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo de Puente Piedra se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 22 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 33,2 µg/m³ a 94,0 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 10:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N°21

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA – MARZO 2025

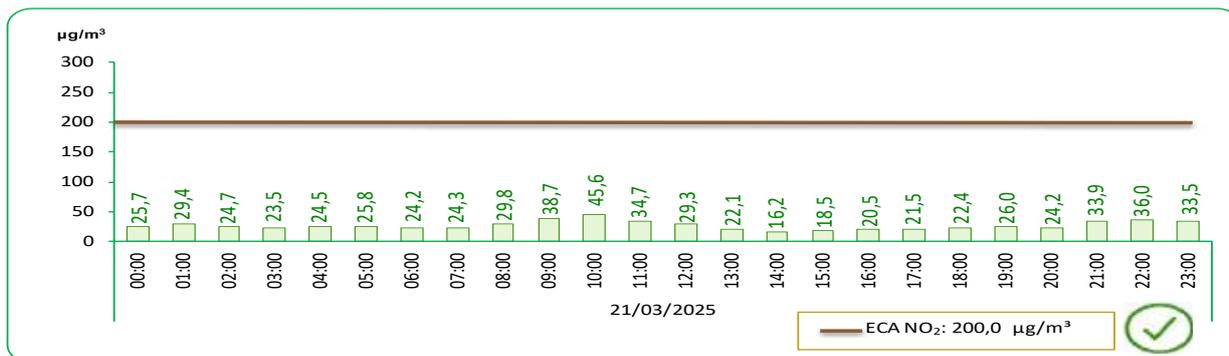


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, en la estación de monitoreo de San Borja se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 21 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 24,4 µg/m³ a 56,6 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 10:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂:200,0 µg/m³.

GRÁFICO N°22

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – MARZO 2025



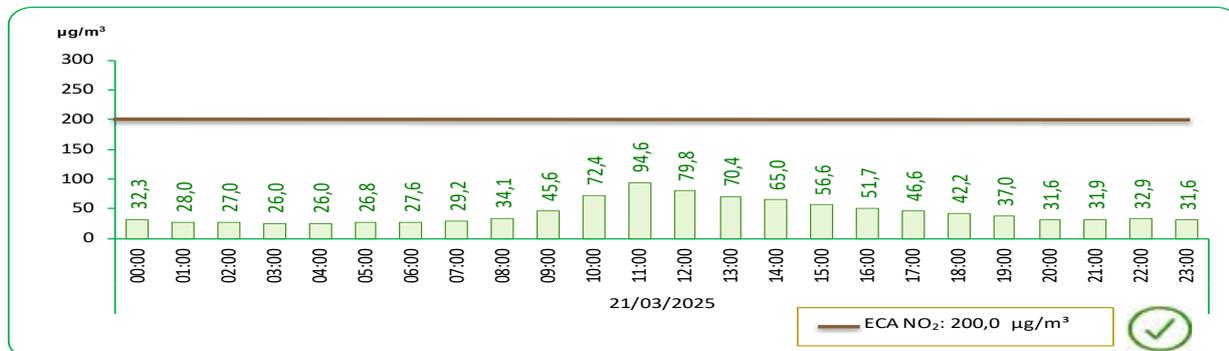
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, en la estación de monitoreo de Campo de Marte se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 21 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 16,2 µg/m³ a 45,6 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 10:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no sobrepasaron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂:200,0 µg/m³.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°23

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA – MARZO

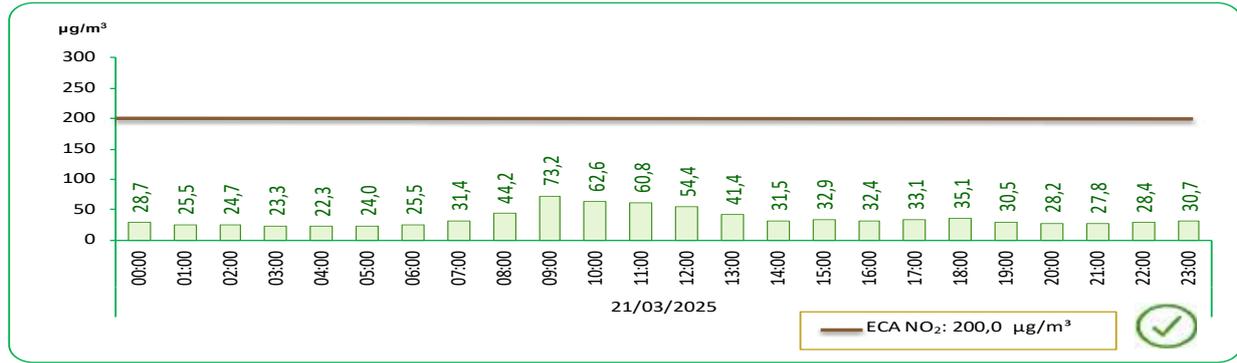


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo de Santa Anita se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 21 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 26,0 µg/m³ a 94,6 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 11:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

GRÁFICO N°24

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – MARZO 2025

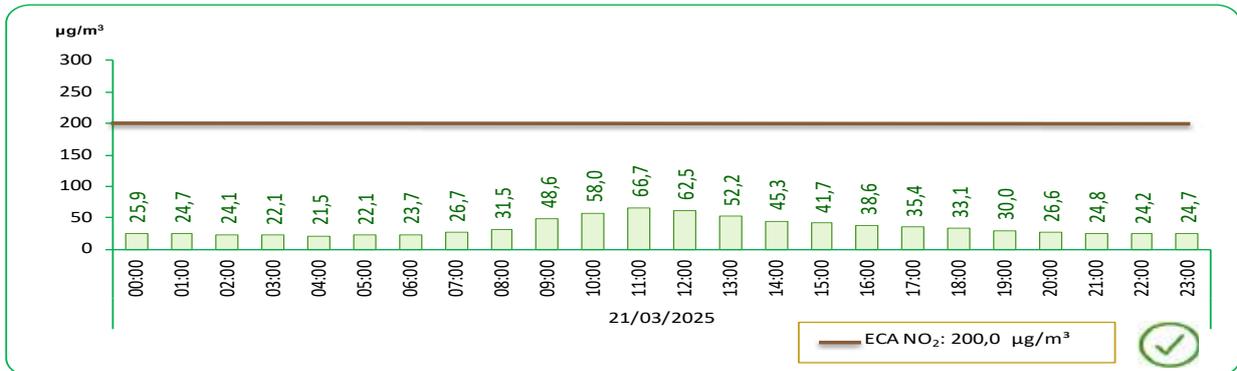


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 21 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 22,3 µg/m³ a 73,2 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 09:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

GRÁFICO N°25

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CERES – MARZO 2025



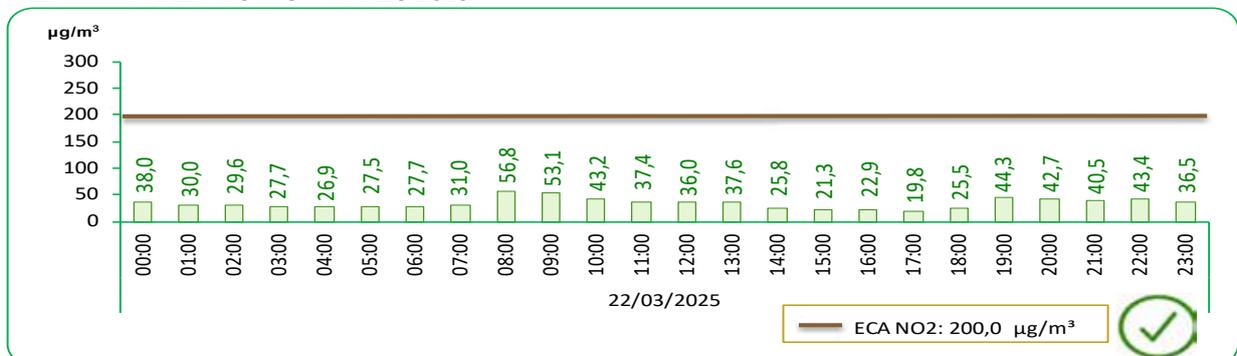
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo de Ceres se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 21 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 21,5 µg/m³ a 66,7 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 11:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N°26

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – MARZO 2025



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 200,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Sur, en la estación de monitoreo de Villa María del Triunfo se realizó la medición del dióxido de nitrógeno durante el mes de marzo de 2025; al respecto tomando como referencia el máximo valor reportado en el periodo investigado, analizamos los valores alcanzados el día 22 de marzo de 2025, día en que se registró la máxima concentración del compuesto químico, el cual osciló entre 19,8 µg/m³ a 56,8 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 08:00 horas. Todos los valores diarios registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental ECA – aire NO₂: 200,0 µg/m³.

Monóxido de Carbono

El Monóxido de Carbono (CO), gas incoloro y altamente tóxico que puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevado. Se produce por la combustión deficiente de sustancias como: gas, gasolina, kerosene, carbón, petróleo, tabaco o madera. Los vehículos con el motor encendido lo despiden. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

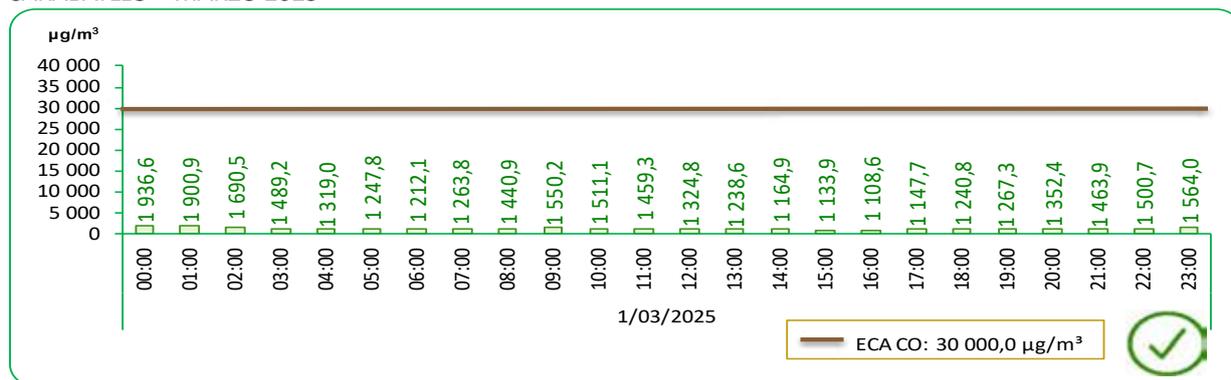


Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI) se llegó a registrar concentraciones de Monóxido de Carbono (CO) para el mes de marzo de 2025 en las estaciones de: Carabayllo, San Martín de Porres, Puente Piedra, Santa Anita, Ceres, Pariachi y Villa María del Triunfo.

ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°27

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO – MARZO 2025

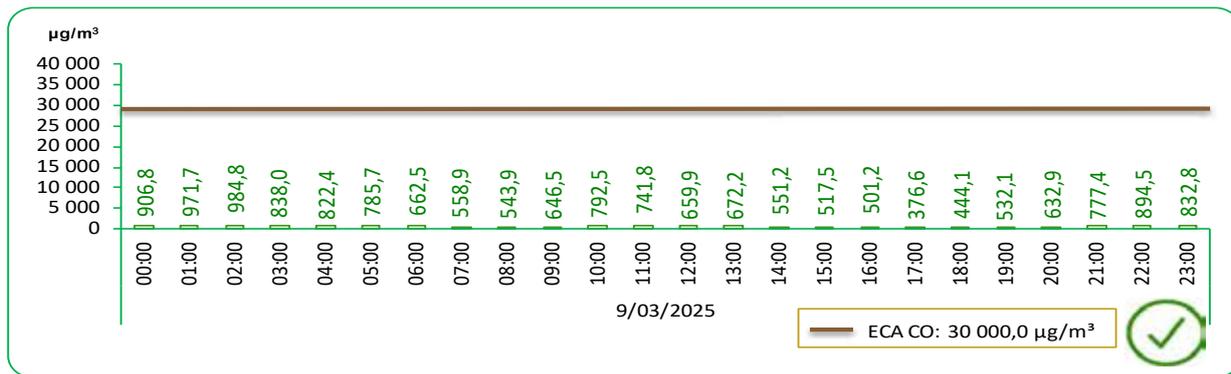


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 μg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo de Carabayllo se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (01 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no excedieron el ECA – aire CO: 30 000 μg/m³. Los valores oscilaron entre 1 108,6 μg/m³ a 1 936,6 μg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 00:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no sobrepasaron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

GRÁFICO N°28

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES – MARZO 2025

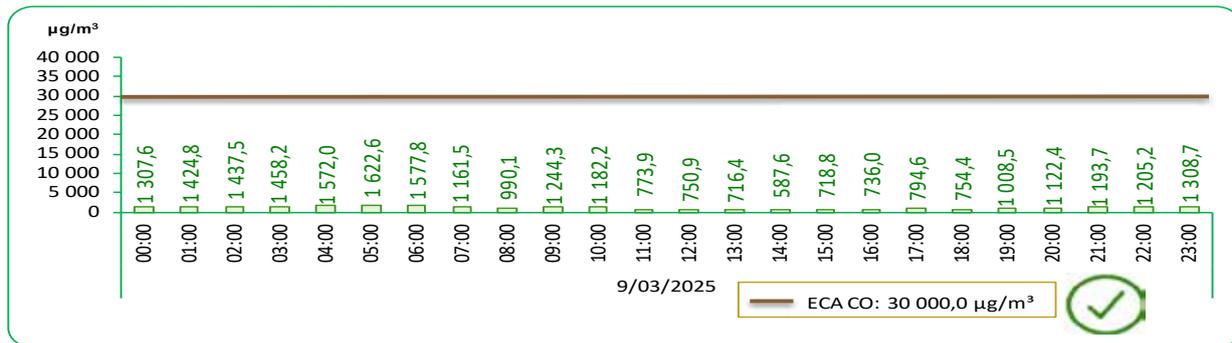


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 μg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo San Martín de Porres se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (09 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no sobrepasaron el ECA – aire CO: 30 000 μg/m³. Los valores oscilaron entre 376,6 μg/m³ a 984,8 μg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 02:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

GRÁFICO N°29

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA – MARZO 2025



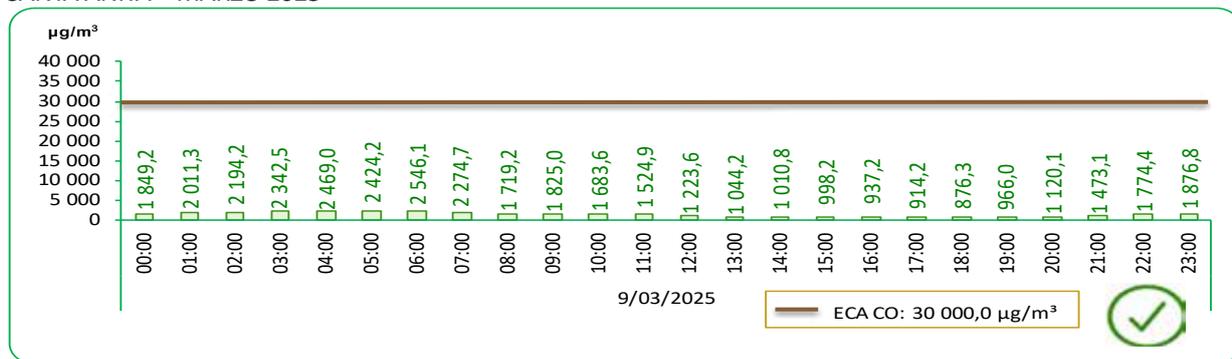
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo Puente Piedra se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (9 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no sobrepasaron el ECA – aire CO: 30 000 µg/m³. Los valores oscilaron entre 587,6 µg/m³ a 1 622,6 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 05:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°30

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA – MARZO 2025

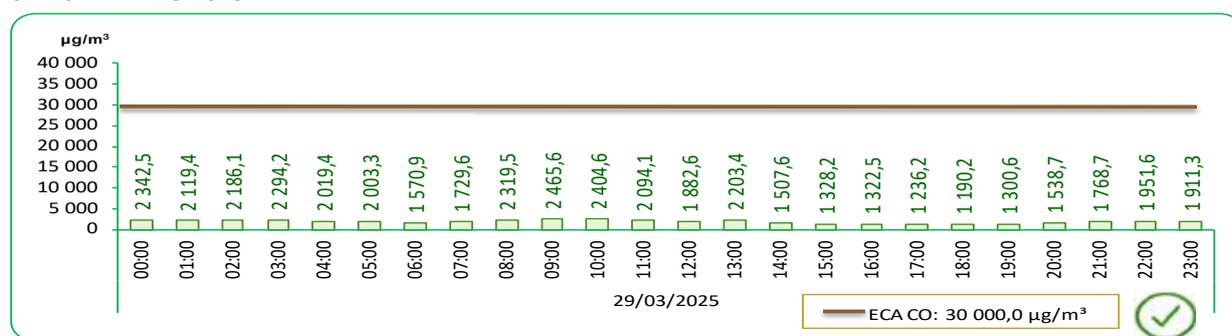


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo Santa Anita se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (9 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no sobrepasaron el ECA – aire CO: 30 000 µg/m³. Los valores oscilaron entre 876,3 µg/m³ a 2 546,1 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 06:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

GRÁFICO N°31

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CERES – MARZO 2025

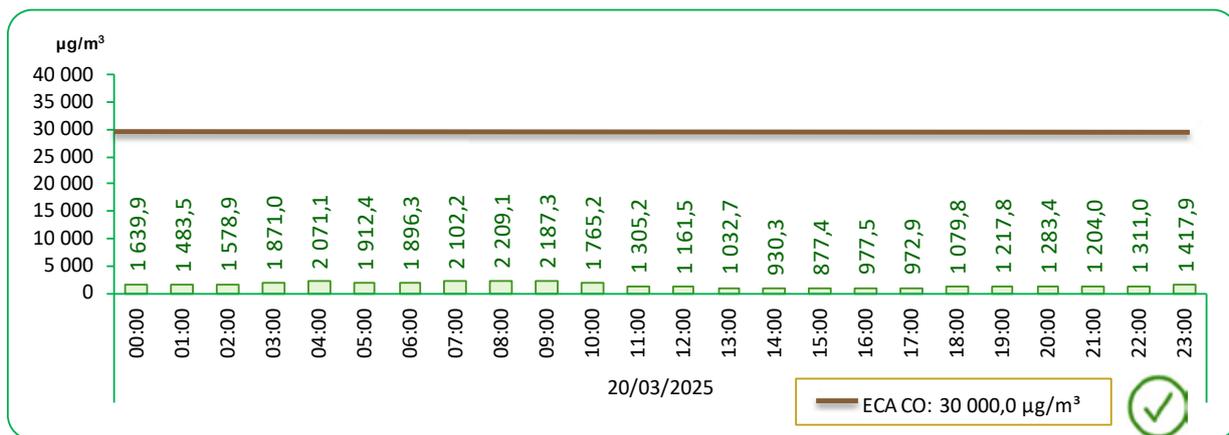


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo Ceres se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (29 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no sobrepasaron el ECA – aire CO: 30 000 µg/m³. Los valores oscilaron entre 1 190,2 µg/m³ a 2 465,6 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 09:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

GRÁFICO N°32

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PARIACHI – MARZO 2025



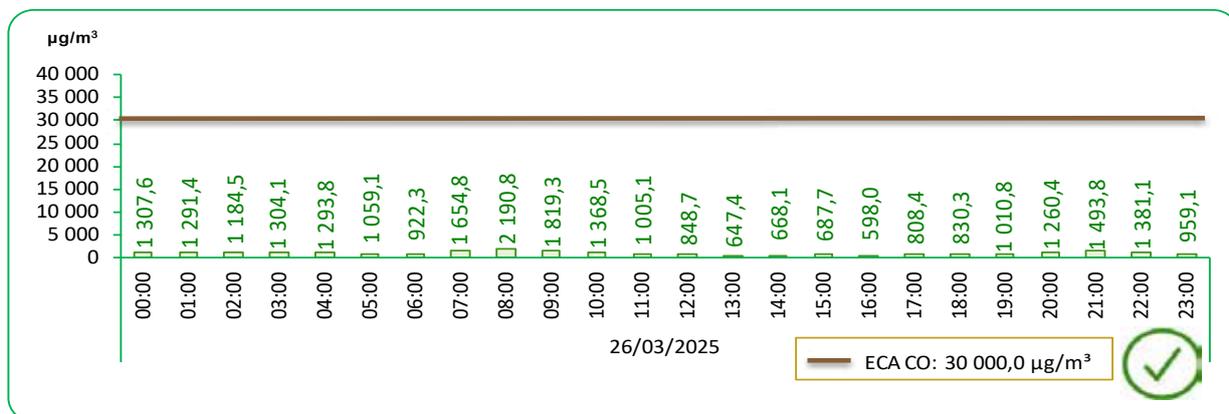
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo Pariachi se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (20 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no sobrepasaron el ECA – aire CO: 30 000 µg/m³. Los valores oscilaron entre 877,4 µg/m³ a 2 209,1 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 08:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N°33

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL MONÓXIDO DE CARBONO (CO), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – MARZO 2025



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 30 000,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Sur, en la estación de monitoreo Villa María del Triunfo se realizó la medición del monóxido de carbono durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (26 de marzo de 2025). Analizando los valores de monóxido de carbono se observa que no sobrepasaron el ECA – aire CO: 30 000 µg/m³. Los valores oscilaron entre 598,0 µg/m³ a 2 190,8 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 08:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del monóxido de carbono.

Ozono Troposférico

El Ozono troposférico (O₃) es un potente oxidante que produce efectos adversos en la salud humana. La frecuencia del monitoreo es de 8 horas diarias en el mes.

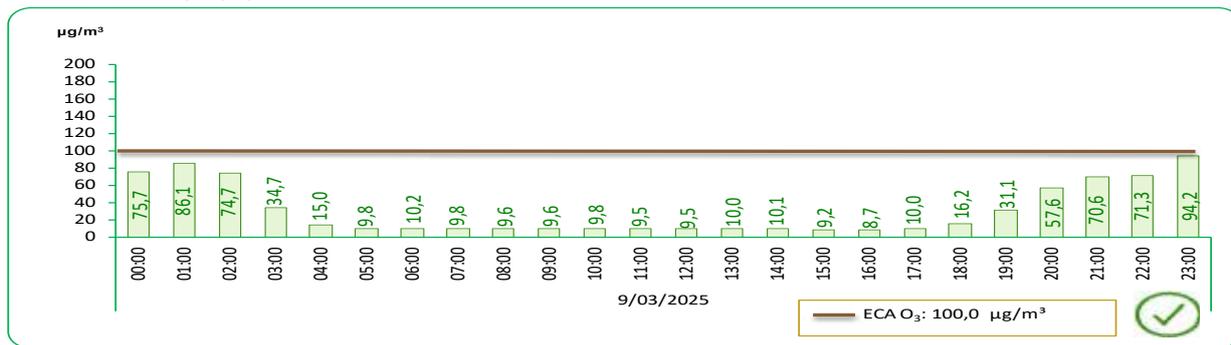
Según los reportes del Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), se debe indicar que para el mes de marzo de 2025 se obtuvo registro de la estación de: Puente Piedra, San Borja, Campo de Marte, San Juan de Lurigancho y Villa María del Triunfo.



ZONA LIMA NORTE

GRÁFICO N°34

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA – MARZO 2025



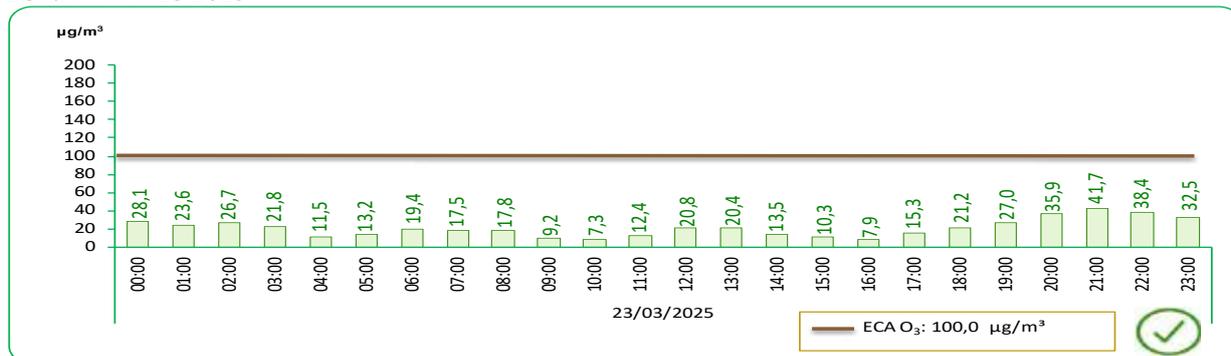
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Norte, en la estación de monitoreo Puente Piedra se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (9 de marzo de 2025). Analizando los valores del ozono troposférico se observa que no sobrepasaron el ECA – aire O₃: 100 µg/m³. Los valores oscilaron entre 8,70 µg/m³ a 94,20 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 23:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA CENTRO

GRÁFICO N°35

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA – MARZO 2025

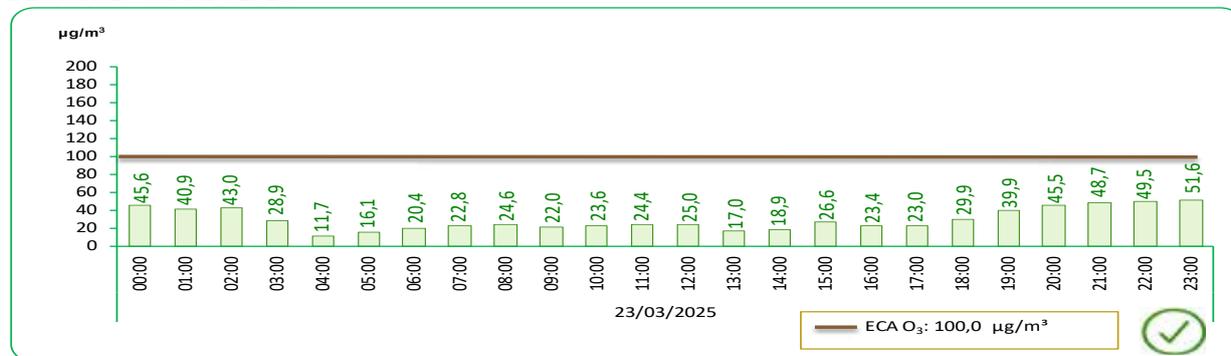


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, en la estación de monitoreo San Borja se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (23 de marzo de 2025). Analizando los valores del ozono troposférico se observa que no sobrepasaron el ECA – aire O₃: 100 µg/m³. Los valores oscilaron entre 7,3 µg/m³ a 41,7 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 21:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

GRÁFICO N°36

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE – MARZO 2025



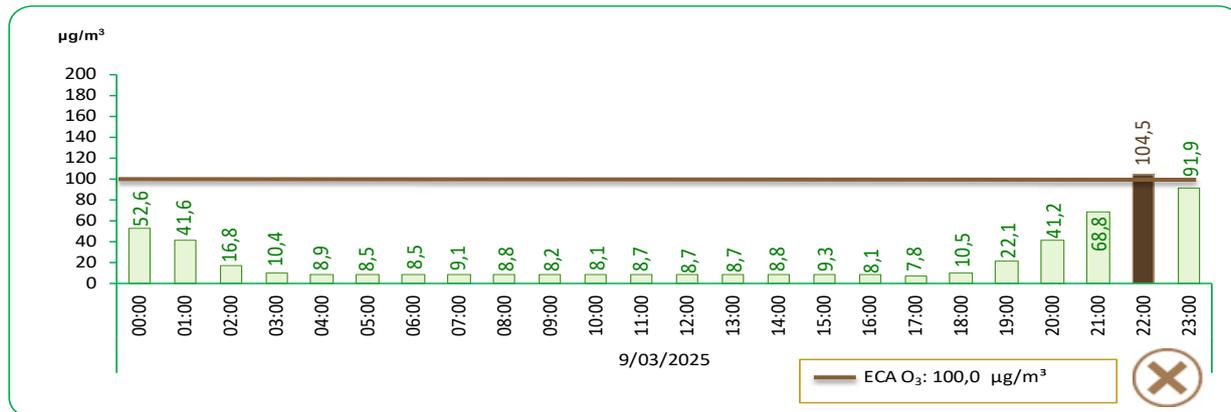
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Centro, en la estación de monitoreo Campo de Marte se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (23 de marzo de 2025). Analizando los valores del ozono troposférico se observa que no sobrepasaron el ECA – aire O₃: 100 µg/m³. Los valores oscilaron entre 11,70 µg/m³ a 51,60 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 23:00 horas. Todos los valores registrados en esta estación de monitoreo no excedieron el estándar de calidad ambiental del ozono troposférico.

ZONA LIMA ESTE

GRÁFICO N°37

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO – MARZO 2025



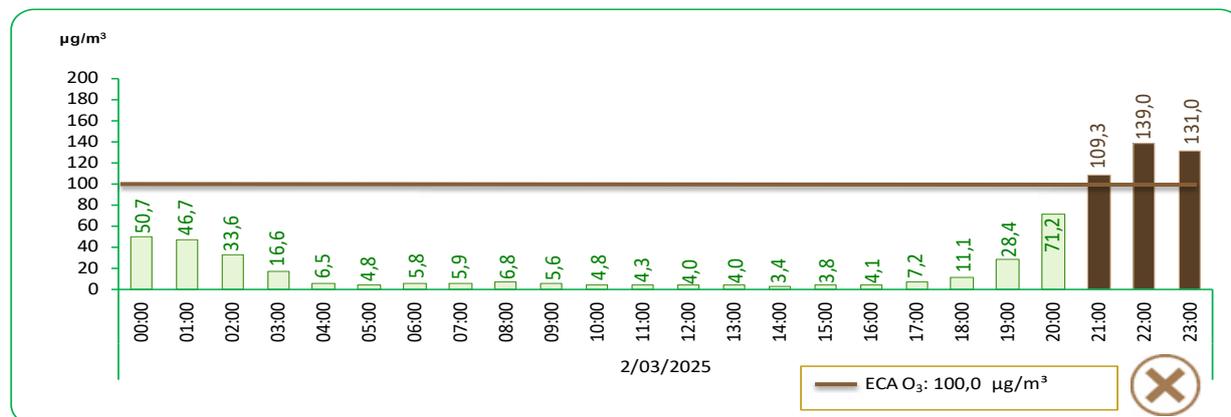
ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 ug/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Este, en la estación de monitoreo San Juan de Lurigancho se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (9 de marzo de 2025). Analizando los valores del ozono troposférico se observa que sobrepasaron el ECA – aire O₃: 100 µg/m³. Los valores oscilaron entre 7,80 µg/m³ a 104,50 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 22:00 horas.

ZONA LIMA SUR

GRÁFICO N°38

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO – MARZO 2025



ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 ug/m³
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona Lima Sur, en la estación de monitoreo Villa María del Triunfo se realizó la medición del ozono troposférico durante el mes de marzo de 2025; al respecto se tomó como referencia el día en que se registró la máxima concentración (2 de marzo de 2025). Analizando los valores del ozono troposférico se observa que sobrepasaron el ECA – aire O₃: 100 µg/m³. Los valores oscilaron entre 3,40 µg/m³ a 139,00 µg/m³ siendo este último la máxima concentración reportada a las 22:00 horas.



1.3 La atmósfera

1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG)

El SENAMHI, es la entidad encargada de realizar las actividades de la estación de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG) de Marcapomacocha ubicada en la sierra central del país (Provincia de Yauli, departamento de Junín), a una altitud de 4 479 metros sobre el nivel del mar.

Las actividades de vigilancia que realiza se enmarcan en las mediciones de la concentración de ozono total atmosférico en forma diaria en base a mediciones realizadas con el Espectrofotómetro Dobson el cual contribuye con el Programa de Vigilancia de la Atmósfera Global – VAG de la Organización Meteorológica Mundial – OMM. Otras variables como la radiación ultravioleta, radiación solar global y parámetros meteorológicos también se vienen midiendo en dicha estación.



Monitoreo de Ozono Atmosférico

CUADRO N° 01

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOA
MARZO2025/ MARZO2024
Unidades Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2024			
Enero	241,7	245,1	238,0
Febrero	242,0	244,9	237,2
Marzo	242,0	247,1	239,0
Abril	241,0	246,4	236,2
Mayo	240,4	245,2	236,4
Junio	239,4	246,1	235,4
Julio	242,9	246,5	240,1
Agosto	242,9	245,5	241,2
Setiembre	246,3	253,4	241,7
Octubre	245,0	250,1	239,2
Noviembre	244,4	249,3	239,0
Diciembre	241,8	244,0	239,6
2025			
Enero	243,3	250,7	239,0
Febrero	242,7	246,2	239,8
Marzo	243,4	248,9	240,3
	Variación porcentual		
MAR25/FEB25	0,3	1,1	0,2
MAR25/MAR24	0,6	0,7	0,5

Nota: El promedio mensual se hizo considerando el 75% de datos válidos registrados en la estación automática.

Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

La concentración de Ozono atmosférico en la estación VAG de Marcapomacocha, para el mes de marzo 2025 tuvo un valor promedio de 243,4 UD, un valor máximo de 248,9 UD y un valor mínimo de 240,3 UD.

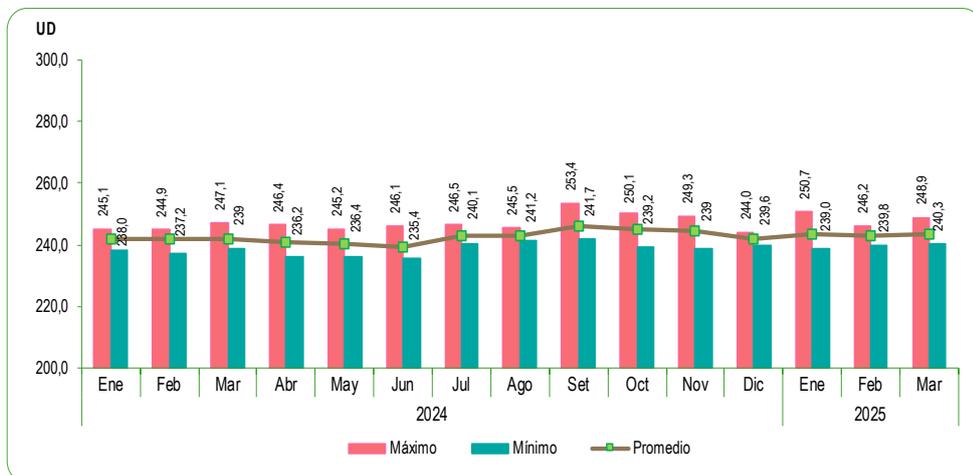
Analizando el valor promedio, tuvo un incremento de 0,6% en comparación con el mes de marzo 2024 (242,0 UD) e igualmente un aumento de 0,3% en comparación a febrero 2025 (242,7 UD).

El valor máximo tuvo un incremento de 0,7% en comparación a marzo 2024 (247,1 UD) e igualmente un aumento de 1,1% en comparación a febrero 2025 (246,2 UD).

El valor mínimo tuvo un incremento de 0,5% en comparación a marzo 2024 (239,0 UD) e igualmente un aumento de 0,2% en comparación a febrero 2025 (239,8 UD).

GRÁFICO N°39

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOA
MARZO2025 – MARZO2024
Unidades Dobson (UD)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.



2. CALIDAD DEL AGUA

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca).

Dicha contaminación es resultado de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos, que, en altas concentraciones, son dañinos para la salud humana y el ecosistema. Cabe indicar, que la calidad de agua también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola. Todo ello, ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso para reducir el elemento contaminante, ya que se debe realizar el respectivo tratamiento para hacerla potable.



2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

La contaminación causada por la actividad minera es más peligrosa tanto para la salud de la población como para los ecosistemas acuáticos, la contaminación minera aporta metales pesados y otras sustancias tóxicas, como por ejemplo el Hierro.

El Hierro (Fe) es el cuarto elemento más abundante en la corteza terrestre (5%). Es un metal maleable, tenaz, de color gris plateado y magnético, su presencia en el agua provoca precipitación y coloración no deseada. Expuesto al aire húmedo, se corroe formando óxido de hierro hidratado, una sustancia pardo-rojiza, escamosa, conocida comúnmente como orín. El hierro en los tejidos, puede ocasionar el desarrollo de muchas enfermedades graves.

2.1.1. En el río Rímac

CUADRO N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC
Diciembre 2024 / Diciembre 2023
Miligramos por litro (mg/l)

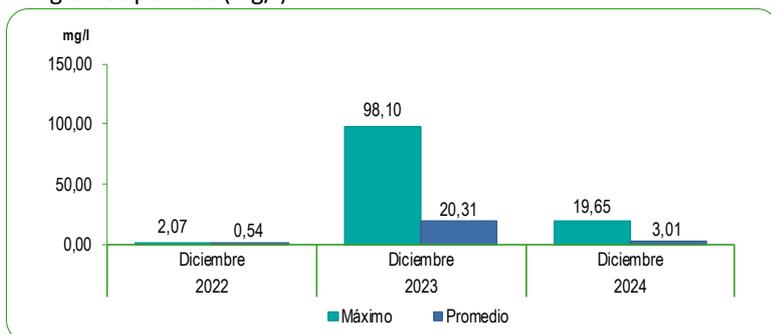
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,98	9,02
Febrero	5,92	24,84
Marzo	17,32	116,41
Abril	3,02	21,89
Mayo	0,73	4,45
Junio	0,61	1,52
Julio	0,48	1,47
Agosto	0,68	1,70
Setiembre	2,81	11,10
Octubre	3,82	14,81
Noviembre	3,51	12,55
Diciembre	20,31	98,10
2024		
Enero	29,62	108,50
Febrero	14,08	80,81
Marzo	13,58	99,20
Abril	4,62	105,17
Mayo	0,57	4,00
Junio	0,70	7,69
Julio	0,81	3,70
Agosto	1,04	4,14
Setiembre	1,09	3,49
Octubre	1,19	5,95
Noviembre	1,58	9,91
Diciembre	3,01	19,65
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	90,5	98,3
Dic24/Dic23	-85,2	-80,0

En el mes de diciembre de 2024, la concentración máxima de hierro en el río Rímac fue de 19,65 mg/l lo que representó una reducción de -80,0% respecto a diciembre 2023 (98,10 mg/l) y un aumento de 98,3% respecto a noviembre 2024 (9,91 mg/l).

En cuanto la concentración promedio, fue de 3,01 mg/l lo que representó una reducción de -85,2% respecto a diciembre 2023 (20,31 mg/l) y un aumento de 90,5% respecto a noviembre 2024 (1,58 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatoma La Alarjea.
Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para hierro es de 1.0 mg/l.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N° 40
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Diciembre 2022 - 2024
Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.1.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Diciembre 2024 / Diciembre 2023
 Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,015	0,059
Febrero	0,020	0,065
Marzo	0,017	0,061
Abril	0,016	0,053
Mayo	0,022	0,048
Junio	0,032	0,070
Julio	0,023	0,078
Agosto	0,025	0,056
Setiembre	0,021	0,061
Octubre	0,023	0,057
Noviembre	0,016	0,059
Diciembre	0,036	0,098
2024		
Enero	0,027	0,075
Febrero	0,019	0,037
Marzo	0,015	0,031
Abril	0,020	0,042
Mayo	0,023	0,080
Junio	0,021	0,049
Julio	0,025	0,059
Agosto	0,037	0,085
Setiembre	0,022	0,067
Octubre	0,015	0,044
Noviembre	0,011	0,079
Diciembre	0,015	0,034
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	36,4	-57,0
Dic24/Dic23	-58,3	-65,3

La concentración de hierro en las plantas de tratamiento 1 y 2 de Sedapal para el mes de diciembre de 2024, no superó el límite permisible de 0,3 mg/l.

Su valor máximo registró 0,034 mg/l, mientras que su valor promedio registró 0,015 mg/l.

Analizando el valor máximo, hubo una reducción de -57,0% respecto al mes anterior (0,079 mg/l) e igualmente una disminución de -65,3% respecto a diciembre 2023 (0,098 mg/l).

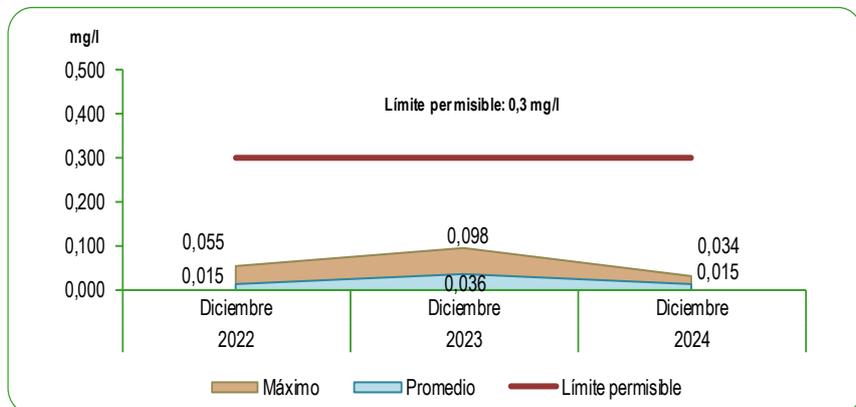
Asimismo, el valor promedio registró un aumento de 36,4% respecto al mes anterior (0,011 mg/l) y una disminución de -58,3% respecto a diciembre 2023 (0,036 mg/l).

Nota: El límite máximo permisible de hierro en el agua para consumo humano, según Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano D.S 031-2010 SA es de 0.3 mg/l.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°41

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Diciembre 2022 - 2024
 Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb)

El plomo es un metal pesado que se encuentra de forma natural en la corteza terrestre y ha sido distribuido en el ambiente, debido a fuentes fijas o móviles contaminantes antropogénicas o naturales.

Existen compuestos orgánicos e inorgánicos del plomo, que son liberados al aire durante la combustión del carbono y aceite. Este puede ingresar al organismo por tres vías: respiratoria, digestiva y dérmica o cutánea y causar efectos nocivos para la salud del hombre a nivel celular, sin que ni siquiera puedan ser percibidos a corto plazo. Dados los efectos nocivos del plomo y su influencia para la salud de la población, este es en la actualidad, un motivo de atención especial por constituir una parte importante de la contaminación ambiental presente en muchas ciudades en el mundo.



2.2.1 En el río Rímac

CUADRO N° 04

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,017	0,220
Febrero	0,055	0,195
Marzo	0,094	0,708
Abril	0,017	0,139
Mayo	0,010	0,026
Junio	0,003	0,007
Julio	0,020	0,403
Agosto	0,013	0,036
Setiembre	0,025	0,096
Octubre	0,047	0,236
Noviembre	0,029	0,118
Diciembre	0,216	1,038
2024		
Enero	0,238	0,736
Febrero	0,138	0,872
Marzo	0,107	0,988
Abril	0,048	0,952
Mayo	0,018	0,129
Junio	0,039	0,450
Julio	0,032	0,204
Agosto	0,030	0,160
Setiembre	0,021	0,112
Octubre	0,022	0,015
Noviembre	0,035	0,287
Diciembre	0,055	0,285
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	66,7	-
Dic24/Dic23	-77,3	-72,1

Sedapal reportó para el mes de diciembre de 2024 que la concentración promedio y máximo de plomo en el río Rímac fue de 0,055 mg/l y 0,285 mg/l respectivamente.

Para su valor máximo no registró variación en comparación con el mes de noviembre 2024 (0,287 mg/l), sin embargo, tuvo una disminución de -72,1% en comparación con diciembre 2023 (1,038 mg/l).

Para su valor promedio se registró un incremento de 66,7% en comparación con el mes de noviembre 2024 (0,035 mg/l) y una disminución de -77,3% en comparación con diciembre 2023 (0,216 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para plomo es de 0.05 mg/l.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

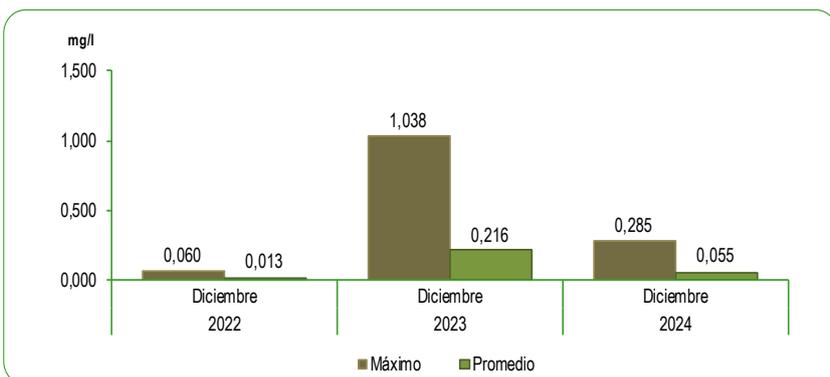
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°42

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2022 - 2024

Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.2.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 05

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Diciembre 2024 / Diciembre 2023
 Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,002
Marzo	0,001	0,002
Abril	0,000	0,001
Mayo	0,001	0,001
Junio	0,001	0,001
Julio	0,000	0,002
Agosto	0,000	0,001
Setiembre	0,000	0,001
Octubre	0,000	0,001
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,000	0,001
2024		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,000
Marzo	0,000	0,001
Abril	0,000	0,001
Mayo	0,000	0,001
Junio	0,001	0,001
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,000	0,001
Setiembre	0,000	0,001
Octubre	0,001	0,001
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,000	0,001
Variación porcentual		
Dic24/Nov24	-	-
Dic24/Dic23	-	-

La concentración de plomo en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL para el mes de diciembre de 2024 registró para el valor máximo 0,001 mg/l y para el valor promedio se registró 0,000 mg/l.

En el valor promedio, no hubo variaciones en comparación con el mes anterior ni con el mismo mes del año pasado.

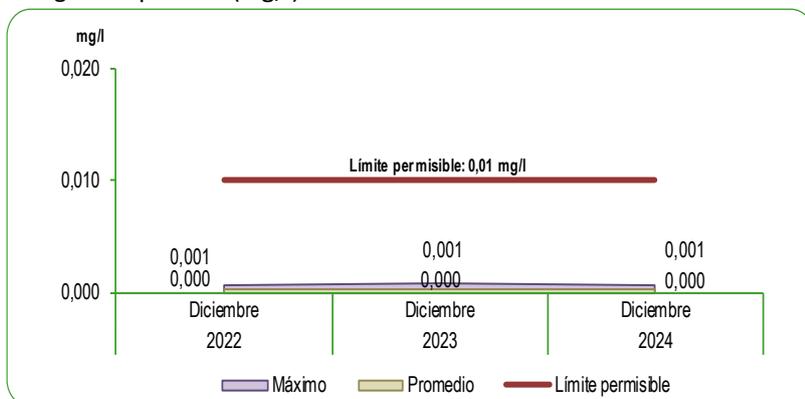
En el valor máximo, no hubo variaciones en comparación con el mes anterior ni con el mismo mes del año pasado.

Los valores que se analizaron se hallan por debajo del límite permisible (0,01 mg/l).

Nota: El límite máximo permisible de plomo en el agua para consumo humano, según Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano D.S 031-2010 SA es de 0,01 mg/l.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°38

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Diciembre 2022 - 2024
 Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.3 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd)

El cadmio es una sustancia natural en la corteza terrestre. Se encuentra como mineral combinado con otras sustancias tales como oxígeno (óxido de cadmio), cloro (cloruro de cadmio), o azufre (sulfato de cadmio, sulfuro de cadmio).

Se encuentra también en todo tipo de terrenos y rocas, incluso minerales de carbón y abonos minerales, contienen algo de cadmio. La mayor parte del cadmio es extraído durante la producción de otros metales como zinc, plomo y cobre, no se oxida fácilmente, y tiene muchos usos incluyendo baterías, pigmentos, revestimientos para metales, y plásticos. El cadmio tiene efectos tóxicos en los riñones y en los sistemas óseo y respiratorio; además, está clasificado como carcinógeno para los seres humanos.



2.3.1 En el río Rímac

CUADRO N° 06

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,001	0,007
Febrero	0,002	0,008
Marzo	0,004	0,021
Abril	0,002	0,008
Mayo	0,001	0,003
Junio	0,002	0,005
Julio	0,001	0,002
Agosto	0,001	0,002
Setiembre	0,001	0,004
Octubre	0,002	0,007
Noviembre	0,001	0,008
Diciembre	0,005	0,015
2024		
Enero	0,007	0,017
Febrero	0,004	0,018
Marzo	0,004	0,023
Abril	0,002	0,030
Mayo	0,002	0,011
Junio	0,001	0,006
Julio	0,001	0,003
Agosto	0,001	0,003
Setiembre	0,001	0,002
Octubre	0,001	0,004
Noviembre	0,001	0,006
Diciembre	0,002	0,008
Variación porcentual		
Dic24/Nov24	-	-
Dic24/Dic23	-100,0	-50,0

La concentración de cadmio en el río Rímac para el mes de diciembre de 2024 fue de 0,008 mg/l para su valor máximo y 0,002 mg/l para su valor promedio.

En el valor máximo no se presentó variaciones respecto al mes anterior, sin embargo, se registró una reducción de -50,0% respecto al mismo mes del año anterior (0,015 mg/l).

En el valor promedio no se presentó variaciones respecto al mes anterior, sin embargo, se registró una reducción de -100,0% respecto al mismo mes del año anterior (0,005 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para cadmio es de 0.005 mg/l.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

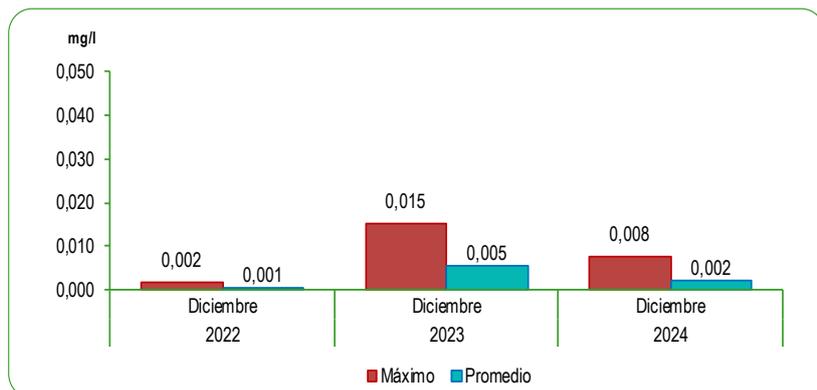
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°39

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC

GRÁFICO N°44

Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.3.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 07

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Diciembre 2024 / Diciembre 2023
 Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,001
Marzo	0,001	0,001
Abril	0,001	0,001
Mayo	0,001	0,001
Junio	0,001	0,002
Julio	0,000	0,001
Agosto	0,000	0,001
Setiembre	0,000	0,001
Octubre	0,000	0,001
Noviembre	0,000	0,000
Diciembre	0,000	0,001
2024		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,001
Marzo	0,000	0,001
Abril	0,001	0,001
Mayo	0,001	0,001
Junio	0,001	0,001
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,000	0,001
Setiembre	0,000	0,000
Octubre	0,000	0,001
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,001	0,001
Variación porcentual		
Dic24/Nov24	-	-
Dic24/Dic23	-	-

Nota: El límite máximo permisible de cadmio en el agua para consumo humano, según Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano D.S 031-2010 SA es de 0,003 mg/l.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de cadmio en las plantas de tratamientos 1 y 2 para el mes de diciembre de 2024 fue de 0,001 mg/l en su valor máximo y para su valor promedio fue de 0,001 mg/l.

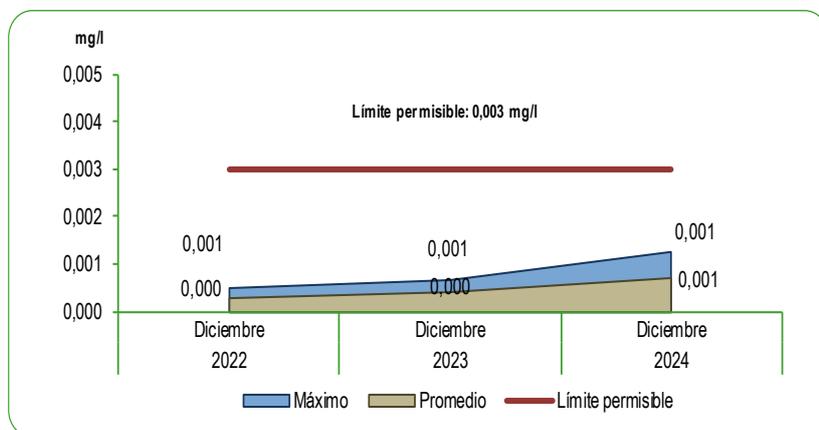
En el valor promedio, no hubo variaciones en comparación con el mes anterior ni con el mismo mes del año pasado.

En el valor máximo, no hubo variaciones en comparación con el mes anterior ni con el mismo mes del año pasado.

Los valores que se analizaron se hallan por debajo del límite permisible (0,003 mg/l).

GRÁFICO N°45

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Diciembre 2022 - 2024
 Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.4 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al)

El aluminio es el elemento metálico más abundante y constituye alrededor del 8% de la corteza terrestre. Las sales de aluminio se usan ampliamente como coagulante para el tratamiento del agua para reducir la materia orgánica, el color, turbidez y nivel de microorganismos. Este tipo de uso puede provocar un incremento en las concentraciones de aluminio del agua tratada. Si esa concentración residual de aluminio es elevada, aparece un sabor y turbidez del agua no deseada.



La ingesta de aluminio a través de los alimentos, en particular los que contienen compuestos de aluminio como aditivos, representan la vía principal de exposición al aluminio para el público en general. En los estudios realizados en animales, el aluminio bloquea la acción potencial o la descarga eléctrica de las células nerviosas reduciendo la actividad del sistema nervioso.

2.4.1 En el río Rímac

CUADRO N° 08

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,56	5,61
Febrero	5,20	23,34
Marzo	16,06	119,26
Abril	2,47	22,67
Mayo	0,57	3,30
Junio	0,48	1,03
Julio	0,37	0,94
Agosto	0,55	3,14
Setiembre	2,05	8,76
Octubre	2,93	11,23
Noviembre	2,92	9,25
Diciembre	18,57	123,81
2024		
Enero	28,52	110,86
Febrero	12,21	82,92
Marzo	11,61	88,11
Abril	3,77	94,64
Mayo	0,37	2,21
Junio	0,48	4,85
Julio	0,48	2,87
Agosto	0,49	1,75
Setiembre	0,48	1,45
Octubre	0,57	3,11
Noviembre	1,00	8,02
Diciembre	2,17	15,04
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	117,0	87,5
Dic24/Dic23	-88,3	-87,9

La concentración de aluminio en el río Rímac para el mes de diciembre de 2024 fue de 15,04 mg/l para su valor máximo y 2,17 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por Sedapal.

Analizando su valor máximo se observó un incremento de 87,5% respecto a noviembre 2024 (8,02 mg/l) y una reducción de -87,9% respecto a diciembre 2023 (123,81 mg/l).

Asimismo, para su valor promedio se observó un incremento de 117,0% respecto a noviembre 2024 (1,00 mg/l) y una reducción de -88,3% respecto a diciembre 2023 (18,57 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para aluminio es de 5.0 mg/l.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

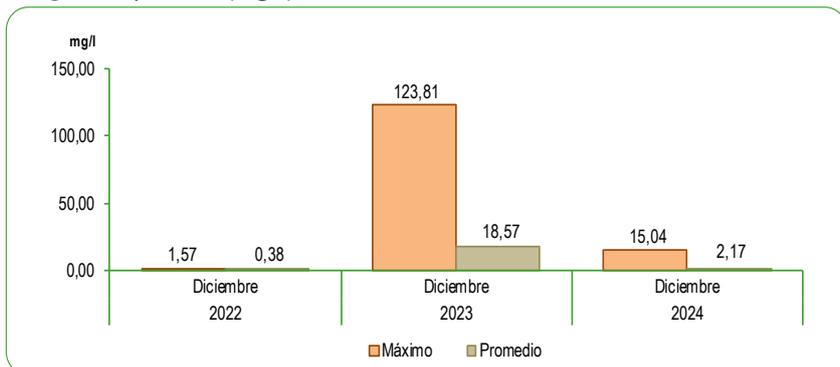
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°46

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2022 - 2024

Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.4.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 09

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Diciembre 2024 / Diciembre 2023
 Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	0,031	0,065
Febrero	0,036	0,086
Marzo	0,039	0,091
Abril	0,040	0,086
Mayo	0,042	0,088
Junio	0,033	0,073
Julio	0,040	0,095
Agosto	0,045	0,092
Setiembre	0,044	0,090
Octubre	0,045	0,080
Noviembre	0,041	0,085
Diciembre	0,012	0,108
2024		
Enero	0,028	0,061
Febrero	0,036	0,075
Marzo	0,029	0,066
Abril	0,039	0,074
Mayo	0,046	0,085
Junio	0,048	0,131
Julio	0,049	0,088
Agosto	0,051	0,085
Setiembre	0,050	0,093
Octubre	0,047	0,117
Noviembre	0,042	0,091
Diciembre	0,034	0,076
Variación porcentual		
Dic24/Nov24	-19,0	-16,5
Dic24/Dic23	183,3	-29,6

Nota: El límite máximo permisible de aluminio en el agua para consumo humano, según Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano D.S 031-2010 SA es de 0.2 mg/l.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración de aluminio en las plantas de tratamiento 1 y 2 para el mes de diciembre de 2024 fue de 0,076 mg/l para su valor máximo y 0,034 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por Sedapal.

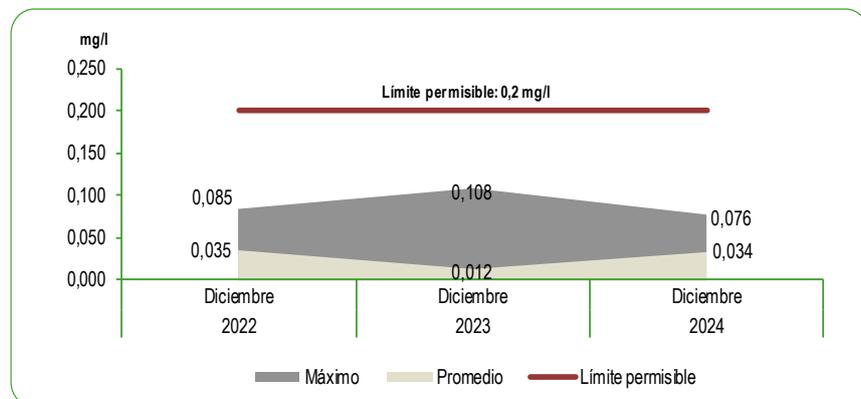
Analizando su valor máximo se observa que hubo una disminución de -29,6% en comparación a diciembre 2023 (0,108 mg/l) e igualmente una disminución de -16,5% respecto a noviembre 2024 (0,091 mg/l).

Asimismo, se observa que en el valor promedio presentó una disminución de -19,0% en comparación a noviembre 2024 (0,042 mg/l) y un incremento de 183,3% respecto a diciembre 2023 (0,012 mg/l).

Los valores que se analizaron se hallan por debajo del límite permisible (0,2 mg/l).

GRÁFICO N° 47

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Diciembre 2022 - 2024
 Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.5 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica

La materia orgánica (o material orgánico, material orgánico natural, MON) expresada como Carbón Orgánico Total (TOC) es materia elaborada de compuestos orgánicos que provienen de los restos de organismos que alguna vez estuvieron vivos, tales como plantas animales y sus productos de residuo en el ambiente natural. La materia orgánica está formada por materia inerte y energía.



A fin de transformar el agua cruda contaminada del río Rímac en agua para consumo, se realiza un conjunto de procesos a su llegada a la Planta de Tratamiento La Atarjea de SEDAPAL, a fin de garantizar la calidad del agua potable que se ofrece a la población de Lima y Callao, por lo que debe evitarse el arrojó de basura y sustancias contaminantes al río Rímac que constituye la principal fuente de agua para la capital del país.

El proceso de tratamiento que se realiza en la Planta de La Atarjea es óptimo y con un alto nivel tecnológico y operativo.

2.5.1 En el río Rímac

CUADRO N° 10

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EXPRESADA COMO TOC EN EL RÍO RÍMAC

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	1,75	2,65
Febrero	1,90	4,10
Marzo	1,96	7,90
Abril	1,44	3,23
Mayo	1,24	2,67
Junio	1,43	3,17
Julio	1,52	2,23
Agosto	1,86	2,84
Setiembre	2,05	5,05
Octubre	1,94	3,21
Noviembre	2,00	2,71
Diciembre	2,21	3,90
2024		
Enero	2,20	8,28
Febrero	1,55	2,34
Marzo	1,59	2,88
Abril	1,65	3,70
Mayo	1,40	1,86
Junio	1,57	3,79
Julio	1,83	2,99
Agosto	2,15	4,90
Setiembre	2,33	3,57
Octubre	2,15	4,99
Noviembre	1,91	2,34
Diciembre	2,21	3,96
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	15,7	69,2
Dic24/Dic23	-	1,5

La concentración de materia orgánica expresada como TOC en el río Rímac para el mes de diciembre de 2024 fue de 3,96 mg/l para su valor máximo y 2,21 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por Sedapal.

Para el valor promedio, no registró variación en comparación con similar mes del año anterior (2,21 mg/l), sin embargo, presentó un aumento de 15,7% en comparación a noviembre 2024 (1,91 mg/l).

Asimismo, para su valor máximo se registró un aumento de 69,2% respecto a noviembre 2024 (2,34 mg/l) e igualmente un aumento de 1,5% en comparación a diciembre 2023 (3,90 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para materia orgánica expresada como TOC no se ha fijado.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

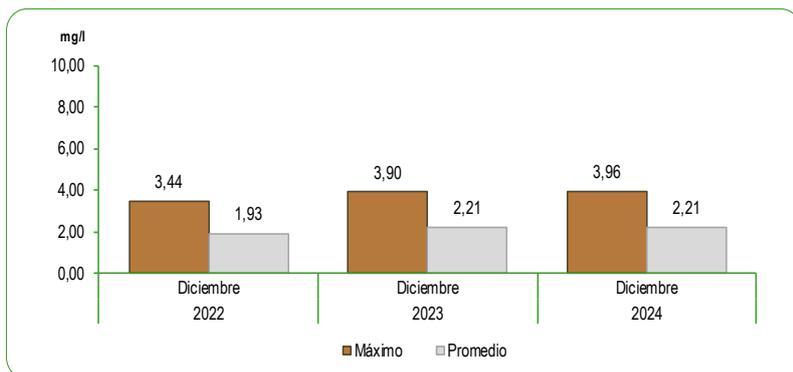
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°48

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EXPRESADA COMO TOC EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2022 - 2024

Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.5.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 11

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EXPRESADA COMO TOC EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	1,09	1,31
Febrero	1,12	1,49
Marzo	0,92	1,64
Abril	0,75	1,06
Mayo	0,70	1,22
Junio	0,86	1,52
Julio	1,00	1,19
Agosto	1,09	1,26
Setiembre	1,13	1,45
Octubre	1,13	1,40
Noviembre	1,24	1,56
Diciembre	1,30	1,69
2024		
Enero	1,10	1,68
Febrero	0,87	1,13
Marzo	0,86	1,02
Abril	0,91	1,22
Mayo	0,88	1,21
Junio	0,95	1,23
Julio	0,98	1,22
Agosto	1,18	1,63
Setiembre	1,32	1,73
Octubre	1,31	1,59
Noviembre	1,25	1,40
Diciembre	1,24	1,56
Variación porcentual		
Dic24/Nov24	-0,8	11,4
Dic24/Dic23	-4,6	-7,7

La concentración de materia orgánica expresada como TOC en las plantas de tratamiento 1 y 2 para el mes de diciembre de 2024 fue de 1,56 mg/l para su valor máximo y 1,24 mg/l para su valor promedio según información proporcionada por Sedapal.

Para el valor máximo se registró un aumento de 11,4% respecto a noviembre 2024 (1,40 mg/l) y una disminución de -7,7% respecto a diciembre 2023 (1,69 mg/l).

Analizando el valor promedio se observó una disminución de -0,8% respecto a noviembre 2024 (1,25 mg/l) e igualmente una reducción de -4,6% respecto al mismo mes del año anterior (1,30 mg/l).

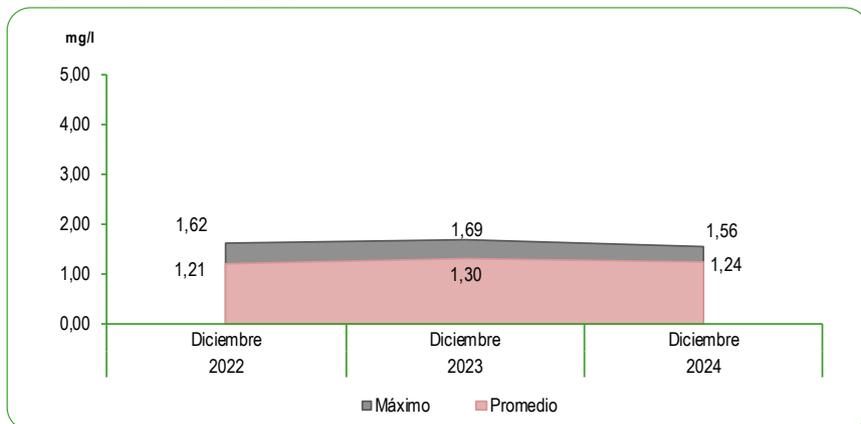
Nota: El límite máximo permisible de materia orgánica expresada como TOC en el agua para consumo humano, según Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano D.S 031-2010 SA no se ha fijado.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°49

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EXPRESADA COMO TOC EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Diciembre 2022 - 2024

Miligramos por litro (mg/l)



Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.6 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO₃)

Los nitratos pueden encontrarse en pequeñas cantidades en: El suelo, alimentos, las aguas (superficiales y subterráneas). Los nitratos proceden, en parte, de la descomposición natural de proteínas de plantas o animales por medio de microorganismos.

Está reconocido que un agua contaminada con nitratos empleada para la preparación de biberones es susceptible de hacer aparecer en los lactantes una cianosis debida a la formación de metahemoglobina. Esta intoxicación, provocada por la absorción de nitratos, es en realidad debida a los nitritos formados por reducción de aquellos bajo la influencia de una acción bacteriana.



2.6.1 En el río Rímac

CUADRO N° 12

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	5,23	6,23
Febrero	3,66	4,86
Marzo	5,10	15,60
Abril	4,19	5,44
Mayo	5,72	8,46
Junio	6,34	7,47
Julio	7,60	8,55
Agosto	6,08	7,62
Setiembre	6,25	7,29
Octubre	6,43	7,58
Noviembre	6,61	7,18
Diciembre	4,49	5,97
2024		
Enero	2,82	3,56
Febrero	2,85	3,82
Marzo	2,67	3,53
Abril	2,47	3,29
Mayo	5,08	6,92
Junio	6,26	6,89
Julio	7,09	7,98
Agosto	7,13	7,99
Setiembre	6,48	7,86
Octubre	6,81	8,49
Noviembre	7,04	9,93
Diciembre	4,71	7,99
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	-33,1	-19,5
Dic24/Dic23	4,9	33,8

La concentración de nitratos en el río Rímac para el mes de diciembre de 2024 fue de 7,99 mg/l para su valor máximo y 4,71 mg/l para su valor promedio, según información proporcionada por Sedapal.

Analizando el valor máximo, hubo un incremento del 33,8% respecto a diciembre 2023 (5,97 mg/l), y una reducción de -19,5% respecto a noviembre 2024 (9,93 mg/l).

Para su valor promedio presentó una reducción de -33,1% respecto a noviembre 2024 (7,04 mg/l) y aumento de 4,9% respecto a diciembre 2023 (4,49 mg/l).

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para Nitratos es 50 mg/l.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

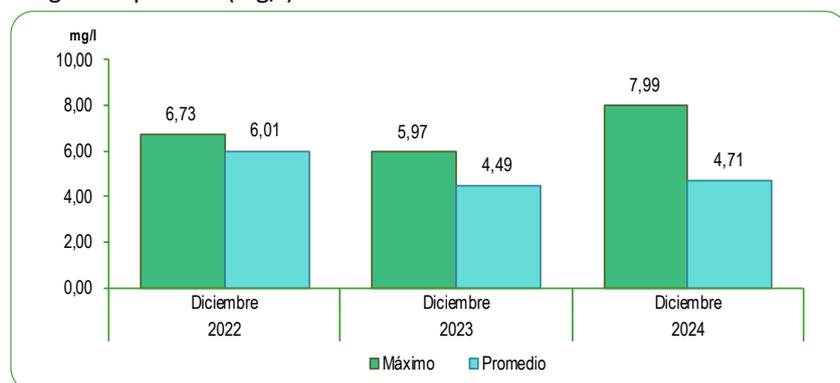
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°50

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2022 - 2024

Miligramos por litro (mg/l)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.6.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

CUADRO N° 13

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPALL
 Diciembre 2024 / Diciembre 2023
 Miligramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2023		
Enero	5,00	5,42
Febrero	3,43	4,47
Marzo	4,08	6,81
Abril	3,67	4,16
Mayo	4,58	5,12
Junio	5,32	5,93
Julio	6,20	6,73
Agosto	6,01	6,47
Setiembre	5,62	6,09
Octubre	5,88	6,64
Noviembre	6,06	6,87
Diciembre	4,65	5,36
2024		
Enero	2,47	2,76
Febrero	2,57	2,95
Marzo	2,33	3,34
Abril	2,52	3,29
Mayo	5,16	6,37
Junio	5,95	6,67
Julio	6,43	6,83
Agosto	6,41	6,92
Setiembre	6,07	6,63
Octubre	6,23	7,12
Noviembre	5,69	6,28
Diciembre	4,49	5,57
	Variación porcentual	
Dic24/Nov24	-21,1	-11,3
Dic24/Dic23	-3,4	3,9

La concentración de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 correspondiente al mes de diciembre de 2024 muestra que la concentración máxima fue de 5,57 mg/l y la concentración promedio fue de 4,49 mg/l, valores que se hallan por debajo del límite permisible (50,0 mg/l).

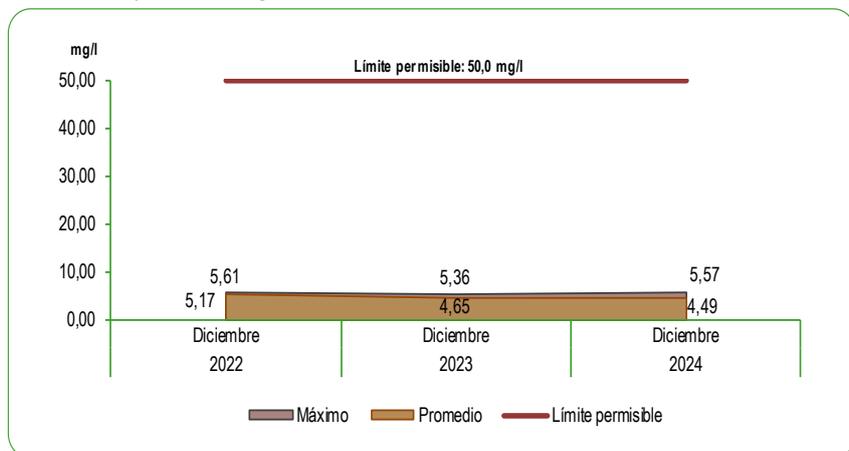
El valor máximo registró un incremento de 3,9% respecto a diciembre 2023 (5,36 mg/l) y una disminución de -11,3% respecto a noviembre 2024 (6,28 mg/l).

El valor promedio registró una reducción de -21,1% respecto a noviembre 2024 (5,69 mg/l) e igualmente una disminución de -3,4% respecto a diciembre 2023 (4,65 mg/l).

Nota: El límite máximo permisible de Nitratos en el agua para consumo humano, según Reglamento de Calidad del Agua para consumo humano D.S 031-2010 SA es 50.0 mg/l.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°51

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
 Mes: Diciembre 2022 - 2024
 Miligramos por litro (mg/l)



Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 50,00 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

2.7 Niveles de turbiedad en el río Rímac

La turbidez es una medida del grado en el cual el agua pierde su transparencia debido a la presencia de partículas en suspensión. Cuantos más sólidos en suspensión haya en el agua, más sucia parecerá ésta y más alta será la turbidez. La turbidez es considerada una buena medida de la calidad del agua.

La turbidez se mide en Unidades Nefelométricas de turbiedad, o Nephelometric Turbidity Unit (NTU). El instrumento usado para su medida es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua.

Pero, además, es esencial eliminar la turbidez para desinfectar efectivamente el agua que desea ser bebida. Esto añade costes extra para el tratamiento de las aguas superficiales.



CUADRO N° 14

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Diciembre 2024 / Diciembre 2023

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2023			
Enero	28,8	163,0	11,0
Febrero	465,7	2 518,3	11,2
Marzo	1 971,9	15 269,5	16,9
Abril	140,3	1 502,7	11,5
Mayo	17,8	18,9	16,2
Junio	11,9	33,9	7,8
Julio	13,8	29,5	6,3
Agosto	13,9	28,5	5,9
Setiembre	46,7	124,4	10,0
Octubre	119,8	407,0	36,9
Noviembre	120,2	282,8	35,3
Diciembre	655,1	3 063,9	46,8
2024			
Enero	999,5	3 223,8	53,9
Febrero	551,8	2 986,3	43,1
Marzo	488,8	2 311,2	33,8
Abril	131,3	1 645,3	8,8
Mayo	15,8	28,8	7,9
Junio	15,7	41,3	8,3
Julio	13,5	26,1	7,4
Agosto	9,8	19,3	7,4
Setiembre	11,5	36,3	6,9
Octubre	19,2	90,9	7,3
Noviembre	49,0	227,2	8,8
Diciembre	109,7	1 281,9	12,2
	Variación porcentual		
Dic24/Nov24	123,9	464,2	38,6
Dic24/Dic23	- 83,3	- 58,2	- 73,9

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

Nota: El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para Agua, Categoría 1 – A2: Aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable que pueden ser potabilizadas con tratamiento convencional, establecidos según el D.S. N° 004-2017-MINAM para Turbiedad es 100 UNT.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Según los datos proporcionados por Sedapal, el nivel de turbiedad registrada para el mes de diciembre de 2024 fue de 109,7 UNT; 1 281,9 UNT y 12,2 UNT para su valor promedio, máximo y mínimo respectivamente.

Analizando el valor promedio tuvo un incremento de 123,9% en comparación a noviembre 2024 (49,0 UNT) y una reducción de -83,3% respecto a diciembre 2023 (655,1 UNT).

El valor máximo, presentó un incremento de 464,2% en comparación con el mes de noviembre 2024 (227,2 UNT) y una reducción de -58,2% en comparación a diciembre 2023 (3 063,9 UNT).

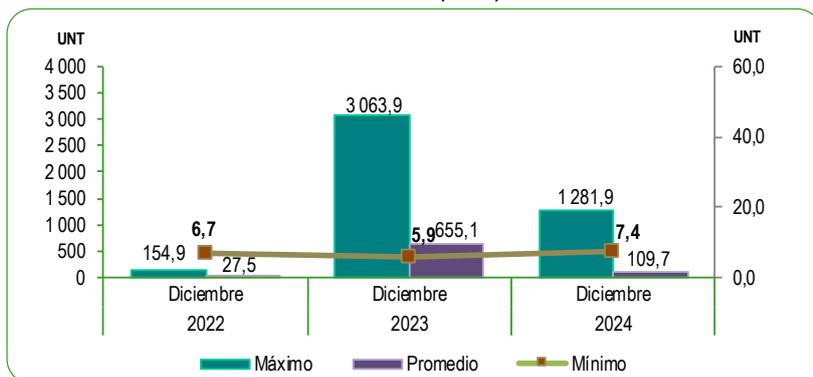
El valor mínimo, presentó un incremento de 38,6% respecto al mes anterior (8,8 UNT) y una disminución de -73,9% respecto a diciembre de 2023 (46,8 UNT).

GRÁFICO N°52

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Diciembre 2022 - 2024

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)



Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



3. PRODUCCIÓN DE AGUA

SEDAPAL abastece a la población mediante la producción de agua proveniente de fuentes superficiales y subterráneas. En caso de las fuentes superficiales, éstas se captan del Río Rímac y Chillón mediante las Plantas de Tratamiento de Agua Potable La Atarjea, Planta Huachipa y Planta Chillón; esta última a cargo del Consorcio Agua Azul S.A. En cuanto a las fuentes subterráneas, éstos son pozos ubicados en Lima Metropolitana. Las Entidades Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS) son entidades que operan en el ámbito urbano; constituidas con el exclusivo propósito de prestar servicios de saneamiento, de conformidad a lo dispuesto en Ley General de Servicios de Saneamiento.



El proceso de producción de agua potable consiste en la realización de una serie de actividades que permiten la potabilización del agua captada de las fuentes superficiales, este proceso interno se realiza para garantizar agua limpia al 100% a la población. El proceso se realiza por medio de análisis fisicoquímicos y bacteriológicos, horarios y diarios de seguimiento continuo al agua en los diferentes procesos, apoyados por un sistema, que mide en tiempo real el comportamiento de variables, como pH, Conductividad, Turbiedad y Caudal.

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

CUADRO N° 15

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Diciembre 2022 - 2024

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Diciembre			Variación porcentual
	2022 P/	2023 P/	2024 P/	2024 / 2023
Volumen	132 142	133 992	133 304	-0,5

P/ Preliminar.

Nota: La Información proviene de las 50 Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) que regula la SUNASS a nivel nacional.

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento (EPS).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°53

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Diciembre 2022 - 2024

Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



La producción de agua potable producida por las 50 Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento para el mes de diciembre de 2024 registró 133 millones 304 mil metros cúbicos, representando una disminución de -0,5% comparado al volumen alcanzado en el mes de diciembre de 2023 (133 millones 992 mil m³).

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento (SUNASS).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

CUADRO N° 16

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
 MARZO 2023 – MARZO 2025
 Miles de metros cúbicos (Miles de m³)

Producción	Marzo			Variación porcentual
	2023	2024	2025 P/	2025/2024
Volumen	71 266	73 342	71 647	-2,3

P/ Preliminar.
 Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°54

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
 MARZO 2023 – MARZO 2025
 Miles de metros cúbicos (Miles de m³)



La producción de agua potable en Lima Metropolitana para el mes de marzo 2025 alcanzó los 71 millones 647 mil metros cúbicos, el cual, representó una variación de -2,3% con lo reportado en marzo 2024 (73 millones 342 mil metros cúbicos).

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



4. CAUDAL DE LOS RÍOS

Se denomina caudal en hidrografía, hidrología y, en general, en geografía física, al volumen de agua que circula por el cauce de un río en un lugar y tiempo determinados. Se refiere fundamentalmente al volumen hidráulico de la escorrentía de una cuenca hidrográfica concentrada en el río principal de la misma.



El promedio histórico se basa en un registro del SENAMHI de subidas y bajadas de los caudales en los últimos 25 años; por ejemplo, en los meses de verano, los caudales suelen incrementarse debido a las lluvias que se dan en la parte central de Lima, así como en las regiones de la zona sur del país, como Tacna y Arequipa.

Las lluvias generan que los caudales aumenten súbitamente y superen su promedio histórico, pero este aumento de caudal se puede aprovechar para llenar los reservorios que se utilizan en época de estiaje (cuando hay menos volumen del caudal).

4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

CUADRO N° 17

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

MARZO 2024 - 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Río	Marzo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Rímac	59,21	47,75	77,30	61,9	30,6
Chillón	12,00	9,93	14,10	42,0	17,5

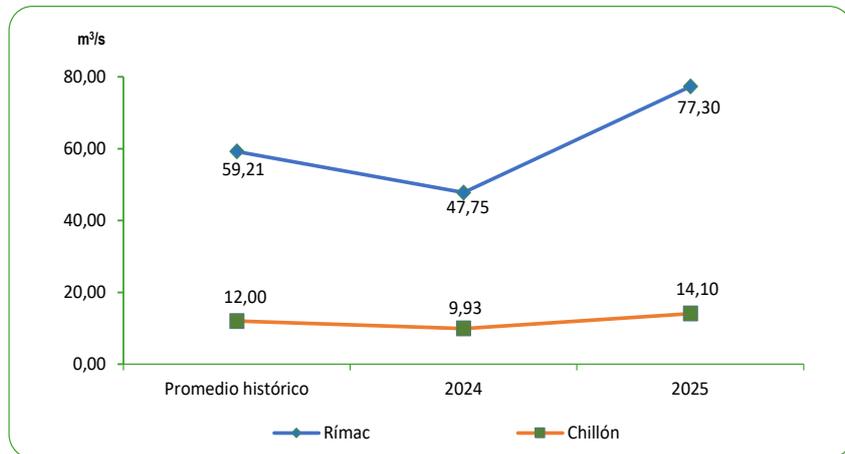
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°55

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

MARZO 2024 - 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), informa que el caudal promedio del río Rímac correspondiente al mes de marzo de 2025 alcanzó 77,30 m³/s que representó un aumento de 30,6% respecto a su promedio histórico (59,21 m³/s) e igualmente un incremento de 61,9% en comparación con el mismo mes del año anterior (47,75 m³/s).

Asimismo, el caudal promedio del río Chillón alcanzó 14,10 m³/s que representó un aumento de 17,5% respecto a su promedio histórico (12,00 m³/s) e igualmente un incremento de 42,0% en comparación con el mismo mes del año anterior (9,93 m³/s).

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

CUADRO N° 18

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 - 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Río	Estación	Marzo			Variación porcentual	
			Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Norte	Tumbes	El Tigre	331,53	210,29	550,76	161,9	66,1
	Chira	Ciruelo	268,37	95,11	382,77	302,4	42,6
	Calvas	Pte. Internacional	84,70	32,96	55,27	67,7	-34,7
	Jequetepeque	Yonán	95,15	44,61	175,12	292,6	84,0

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°56

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 - 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la zona norte de la Vertiente del Pacífico en la estación en la estación El Tigre fue de 550,76 m³/s el cual tuvo un aumento de 66,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (331,53 m³/s) e igualmente un incremento de 161,9% respecto a marzo 2024 (210,29 m³/s).

En la estación Ciruelo el caudal promedio registrado fue de 382,77 m³/s el cual tuvo un aumento de 42,6% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (268,37 m³/s) e igualmente un incremento de 302,4% respecto a marzo 2024 (95,11 m³/s).

En la estación Pte. Internacional el caudal promedio registrado fue de 55,27 m³/s el cual tuvo una reducción de -34,7% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (84,70 m³/s) y un incremento de 67,7% respecto a marzo 2024 (32,96 m³/s).

En la estación Yonán el caudal promedio registrado fue de 175,12 m³/s el cual tuvo un aumento de 84,0% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (95,15 m³/s) e igualmente un incremento de 292,6% respecto a marzo 2024 (44,61 m³/s).

CUADRO N° 19

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 - 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Río	Estación	Marzo			Variación porcentual	
			Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Centro	Chancay-Huaral	Santo Domingo	45,37	30,26	-	-	-
	Rímac	Chosica	59,21	47,75	77,30	61,9	30,6
	Chillón	Obrajillo	12,00	9,93	14,10	42,0	17,5
	Mala	La Capilla	60,40	53,97	62,64	16,1	3,7

Nota: La estación Santo Domingo estuvo sin datos en el 2025.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

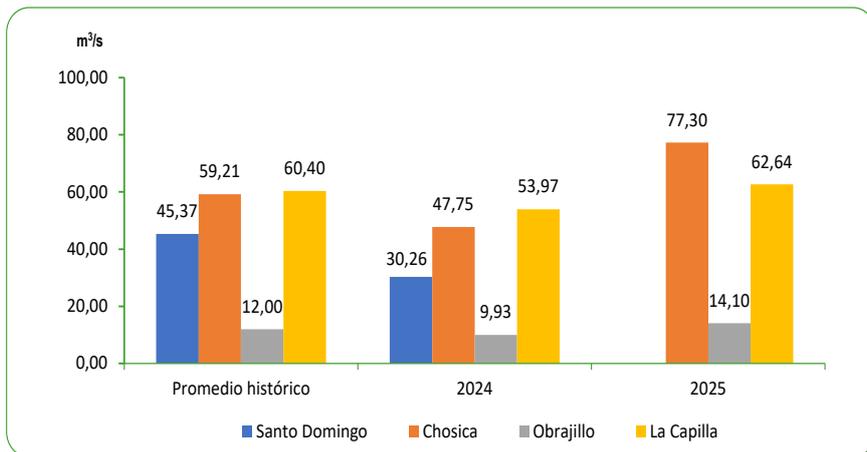
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°57

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la zona centro de la Vertiente del Pacífico en la estación Chosica fue de 77,30 m³/s el cual tuvo un incremento de 30,6% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (59,21 m³/s) e igualmente un aumento de 61,9% respecto a marzo 2024 (47,75 m³/s).

En la estación Obrajillo el caudal promedio registrado fue de 14,10 m³/s el cual tuvo un incremento de 17,5% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (12,00 m³/s) e igualmente un aumento de 42,0% respecto a marzo 2024 (9,93 m³/s).

En la estación La Capilla el caudal promedio registrado fue de 62,64 m³/s el cual tuvo un incremento de 3,7% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (60,40 m³/s) e igualmente un aumento de 16,1% respecto a marzo 2024 (53,97 m³/s).

CUADRO N° 20

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Río	Estación	Marzo			Variación porcentual	
			Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Sur	Pisco	Letrayoc	107,69	93,16	118,42	27,1	10,0
	Ica	Challaca	73,28	63,09	41,26	-34,6	-43,7
	Ocoña	Ocoña	249,50	571,92	406,97	-28,8	63,1
	Camaná	Huatiapa	182,46	253,40	337,49	33,2	85,0
	Sama	Coruca	5,64	5,46	5,57	2,0	-1,2

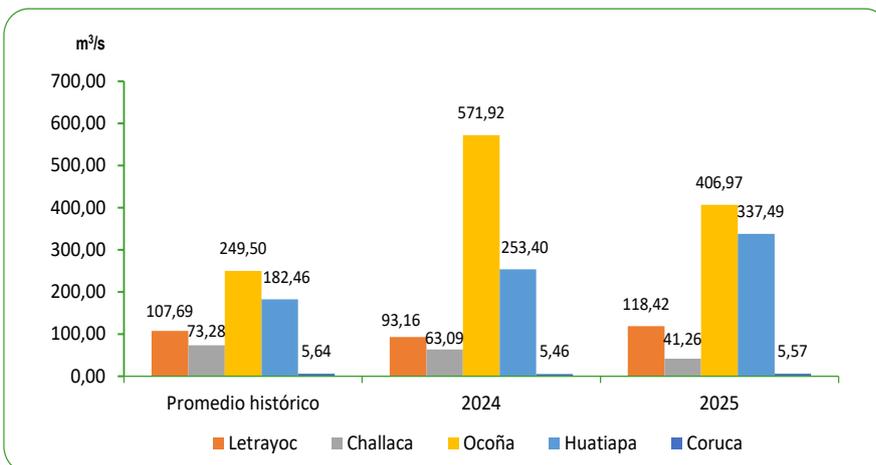
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°58

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la zona sur de la Vertiente del Pacífico en la estación Letrayoc alcanzó 118,42 m³/s lo que representó un incremento de 10,0% respecto a lo registrado en su promedio histórico (107,69 m³/s) e igualmente un aumento de 27,1% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (93,16 m³/s).

En la estación Challaca el caudal promedio registrado fue de 41,26 m³/s el cual tuvo una disminución de -43,7% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (73,28 m³/s) e igualmente una reducción de -34,6% respecto a marzo 2024 (63,09 m³/s).

En la estación Ocoña el caudal promedio registrado fue de 406,97 m³/s el cual tuvo un aumento de 63,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (249,50 m³/s) y una reducción de -28,8% respecto a marzo 2024 (571,92 m³/s).

En la estación Huatiapa el caudal promedio registrado fue de 337,49 m³/s el cual tuvo un incremento de 85,0% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (182,46 m³/s) e igualmente un aumento de 33,2% respecto a marzo 2024 (253,40 m³/s).

En la estación Coruca el caudal promedio registrado fue de 5,57 m³/s el cual tuvo una reducción de -1,2% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (5,64 m³/s) e igualmente un aumento de 2,0% respecto a marzo 2024 (5,46 m³/s).

4.2.2 Caudal de los ríos de la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 21

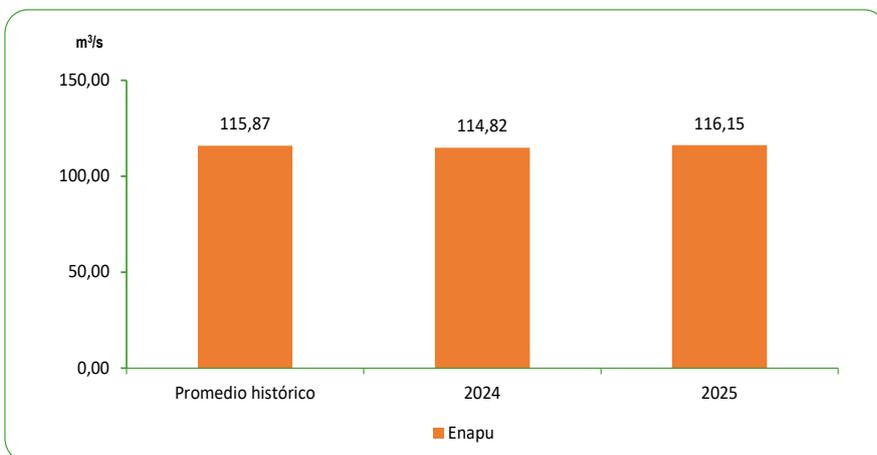
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
MARZO 2024 – 2025
Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Río	Estación	Marzo			Variación porcentual	
			Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Norte	Amazonas	Enapu	115,87	114,82	116,15	-0,9	0,2

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°59

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
MARZO 2024 – 2025
Metro cúbico por segundo (m³/s)



En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la zona norte de la Vertiente del Atlántico en la estación Enapu alcanzó 116,15 m³/s lo que representó un incremento de 0,2% respecto a lo registrado en su promedio histórico (115,87 m³/s) y una disminución de -0,9% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (114,82 m³/s).

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

CUADRO N° 22

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

MARZO 2024 – 2025

Metro (m)

Zona	Río	Estación	Marzo			Variación porcentual	
			Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Centro	Ucayali	Tamshiyacu (msnm)	117,34	116,57	117,51	0,8	0,1
	Huallaga	Picota (m)	17,39	16,54	17,00	2,8	-2,2
	Huallaga	Pte.Tocache (m)	3,88	3,90	4,71	20,8	21,4
	Huallaga	Tingo Maria (m)	2,63	2,57	3,11	21,0	18,3
	Aguaytia	Pte.Aguaytia (m)	1,73	0,86	0,95	10,5	-45,1
	Mantaro	Pte.Breña (m)	1,64	4,88	5,12	4,9	212,2
	Pachitea	Puerto Inca (m)	4,35	4,21	5,58	32,5	28,3

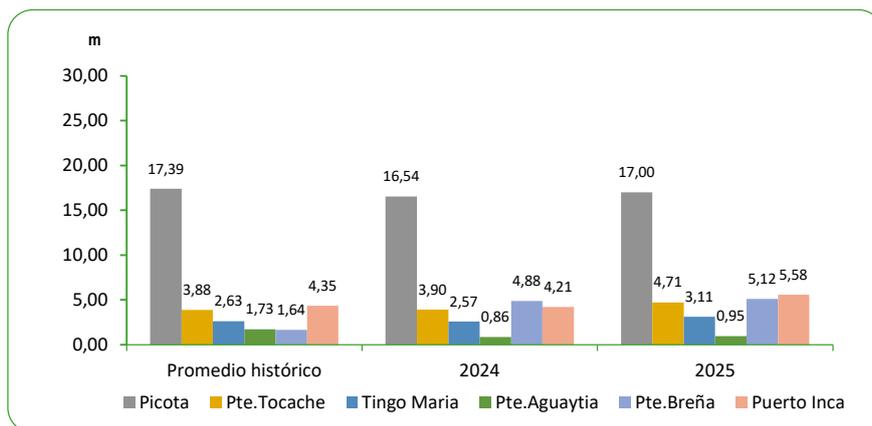
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°60

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

MARZO 2024 – 2025

Metro (m)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la zona centro de la Vertiente del Atlántico la estación de Picota alcanzó 17,00 m lo que representó una reducción de -2,2% respecto a lo registrado en su promedio histórico (17,39 m) y un incremento de 2,8% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (16,54 m).

En la estación Pte. Tocache alcanzó 4,71 m lo que representó un incremento de 21,4% respecto a lo registrado en su promedio histórico (3,88 m) e igualmente un aumento de 20,8% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (3,90 m).

En la estación de Tingo María alcanzó 3,11 m lo que representó un incremento de 18,3% respecto a lo registrado en su promedio histórico (2,63 m) e igualmente un aumento de 21,0% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (2,57 m).

En la estación de Pte. Aguaytia alcanzó 0,95 m lo que representó una reducción de -45,1% respecto a lo registrado en su promedio histórico (1,73 m) y un incremento de 10,5% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (0,86 m).

En la estación Pte. Breña el caudal promedio registrado fue de 5,12 m el cual aumentó en 212,2% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (1,64 m) e igualmente presentó un incremento de 4,9% respecto al promedio del mismo mes del año anterior (4,88 m).

En la estación Puerto Inca el caudal promedio registrado fue de 5,58 m el cual tuvo un incremento de 28,3% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (4,35 m) e igualmente un aumento de 32,5% respecto a marzo 2024 (4,21 m).

CUADRO N° 23

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)

Zona	Río	Estación	Marzo			Variación porcentual	
			Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Sur	Mapacho	Paucartambo	58,57	75,28	102,81	36,6	75,5
	Apurimac	Pte. Cunyac	633,46	4,25	1096,55	25701,2	73,1
	Vilcanota	Pisac	137,92	179,29	274,79	53,3	99,2

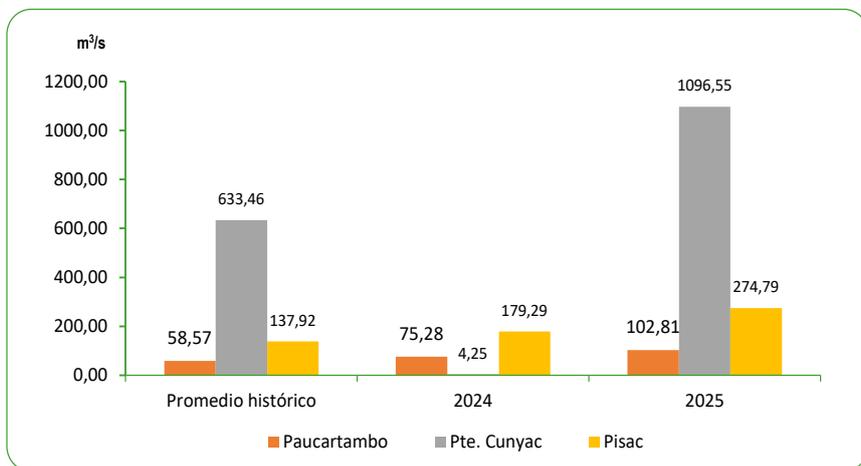
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°61

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la zona sur de la Vertiente del Atlántico en la estación Paucartambo el caudal promedio registrado fue de 102,81 m³/s el cual tuvo un incremento de 75,5% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (58,57 m³/s) e igualmente un aumento de 36,6% respecto a marzo 2024 (75,28 m³/s).

En la estación Pte. Cunyac el caudal promedio registrado fue de 1 096,55 m³/s el cual tuvo un incremento de 73,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (633,46 m³/s) e igualmente un aumento de 25 701,20% respecto a marzo 2024 (4,25 m³/s).

En la estación Pisac el caudal promedio registrado fue de 274,79 m³/s el cual tuvo un incremento de 99,2% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (137,92 m³/s) e igualmente un aumento de 53,3% respecto a marzo 2024 (179,29 m³/s).

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 24

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)

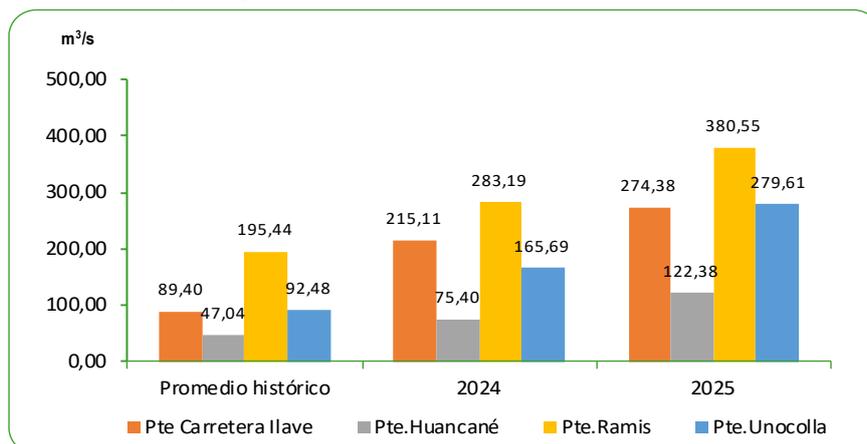
Río	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Ilave	Pte Carretera Ilave (m ³ /s)	89,40	215,11	274,38	27,6	206,9
Huancane	Pte.Huancané (m ³ /s)	47,04	75,40	122,38	62,3	160,2
Ramis	Pte.Ramis (m ³ /s)	195,44	283,19	380,55	34,4	94,7
Coata	Pte.Unocolla (m ³ /s)	92,48	165,69	279,61	68,8	202,3
Lago Titicaca	Muelle Enafer (msnm)	3809,81	3808,49	3808,76	0,007	-0,03

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°62

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
MARZO 2024 – 2025

Metro cúbico por segundo (m³/s)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de marzo de 2025, el caudal promedio registrado en la Vertiente del Lago Titicaca en la estación Pte. Carretera Ilave alcanzó 274,38 m³/s lo que representó un aumento de 206,9% respecto a lo registrado en su promedio histórico (89,40 m³/s) e igualmente presentó un incremento de 27,6% respecto al promedio en marzo 2024 (215,11 m³/s).

En la estación Pte. Huancané alcanzó 122,38 m³/s lo que representó un aumento de 160,2% respecto a lo registrado en su promedio histórico (47,04 m³/s) e igualmente presentó un incremento de 62,3% respecto al promedio en marzo 2024 (75,40 m³/s).

En la estación Ramis el caudal promedio registrado fue de 380,55 m³/s lo que representó un aumento de 94,7% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (195,44 m³/s) e igualmente presentó un incremento de 34,4% respecto a marzo 2024 (283,19 m³/s).

En la estación Pte. Unocolla el caudal promedio registrado fue 279,61 m³/s lo que representó un aumento de 202,3% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (92,48 m³/s) e igualmente presentó un incremento de 68,8% respecto a marzo 2024 (165,69 m³/s).



5. PRECIPITACIONES

En meteorología, la precipitación es cualquier forma de hidrometeoro que cae de la atmósfera y llega a la superficie terrestre. Este fenómeno incluye lluvia, llovizna, nieve, aguanieve, granizo, pero no virga, neblina ni rocío, que son formas de condensación y no de precipitación. La cantidad de precipitación sobre un punto de la superficie terrestre es llamada pluviosidad, o monto pluviométrico.



5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

CUADRO N° 25

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 – 2025

Milímetros (mm)

Zona	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Norte	Tumbes / La Cruz	97,70	113,20	106,40	-6,0	8,9
	Macara /Ayabaca	322,90	162,70	414,70	154,9	28,4
	Jequetepeque /Llapa	222,60	86,60	251,80	190,8	13,1
	Chancay - Lambayeque /Santa Cruz	126,10	94,80	141,30	49,1	12,1

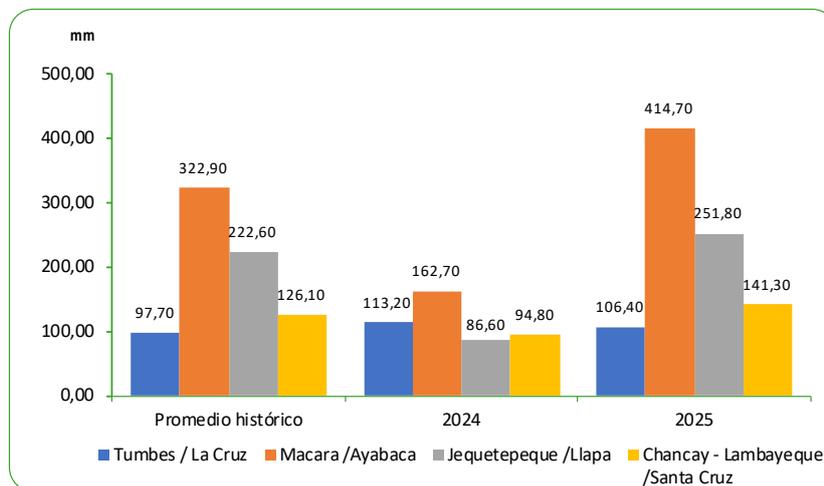
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°63

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

MARZO 2024 – 2025

Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (Senamhi), informa que para el mes de marzo de 2025 el promedio de precipitaciones registradas en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico en la estación La Cruz fue de 106,40 milímetros, el cual tuvo un incremento de 8,9% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (97,70 mm) y presentó una disminución de -6,0% respecto a marzo 2024 (113,20 mm).

En la estación Ayabaca el promedio de las precipitaciones registradas fue 414,70 milímetros lo que indica un aumento de 28,4% respecto a su promedio histórico (322,90 mm) e igualmente presentó un incremento de 154,9% respecto a marzo 2024 (162,70 mm).

En la estación Llapa el promedio de precipitaciones registradas fue de 251,80 milímetros el cual aumentó en 13,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (222,60 mm) e igualmente un incremento de 190,8% respecto a marzo 2024 (86,60 mm).

En la estación Santa Cruz el promedio de las precipitaciones registradas fue de 141,30 milímetros el cual tuvo un aumento de 12,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (126,10 mm) e igualmente un incremento de 49,1% respecto a marzo 2024 (94,80 mm).

CUADRO N° 26

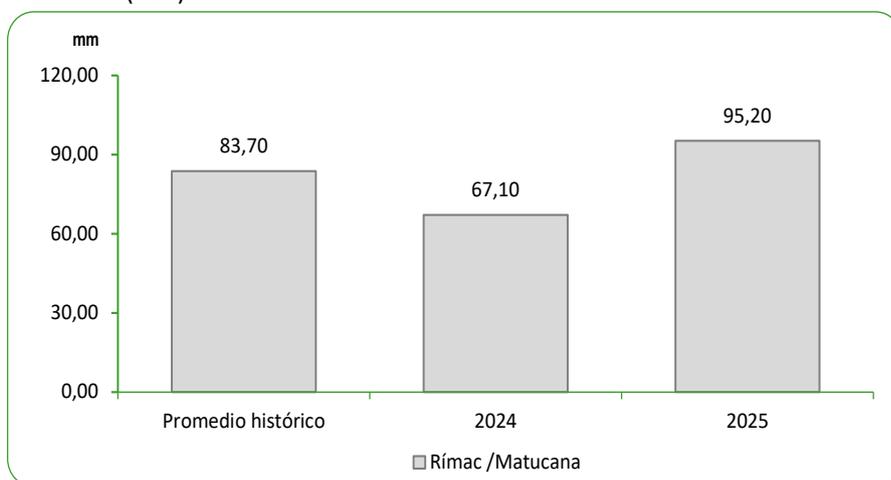
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
 MARZO 2024 – 2025
 Milímetros (mm)

Zona	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Centro	Rímac /Matucana	83,70	67,10	95,20	41,88	13,7

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°64

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
 MARZO 2024 – 2025
 Milímetros (mm)



Para el mes de marzo de 2025, según el Senamhi, el promedio de precipitaciones registradas en la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico en la estación Matucana fue de 95,20 milímetros lo que indica un incremento de 13,7% respecto a su promedio histórico (83,70 mm) e igualmente tuvo un aumento de 41,88% respecto a marzo 2024 (67,10 mm).

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

CUADRO N° 27

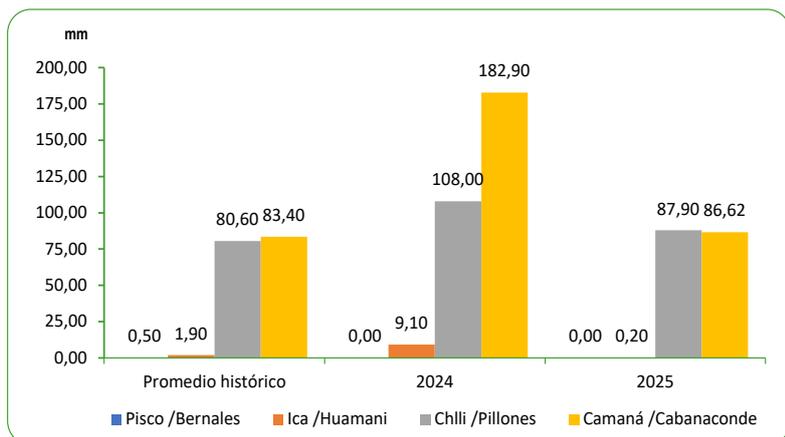
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
MARZO 2024 – 2025
Milímetros (mm)

Zona	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Sur	Pisco /Bernales	0,50	0,00	-	-	-
	Ica /Huamani	1,90	9,10	0,20	-97,8	-89,5
	Chlli /Pillones	80,60	108,00	87,90	-18,6	9,1
	Camaná /Cabanaconde	83,40	182,90	86,62	-52,6	3,9

Nota: La estación Bernales en el 2025, estuvo sin datos en el mes.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°65

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
MARZO 2024 - 2025
Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de marzo de 2025, según el Senamhi, el promedio de precipitaciones registradas en las estaciones de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico en la estación Huamani el promedio de precipitaciones registradas fue de 0,20 milímetros el cual tuvo una reducción de -89,5% respecto a lo registrado en su promedio histórico (1,90 mm) e igualmente una disminución de -97,8% respecto a marzo 2024 (9,10 mm).

En la estación Pillones el promedio de precipitaciones registradas fue de 87,90 milímetros el cual tuvo un incremento de 9,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (80,60 mm) y una reducción de -18,6% respecto a marzo 2024 (108,00 mm).

En la estación Cabanaconde el promedio de precipitaciones registradas fue de 86,62 milímetros el cual tuvo un incremento de 3,9% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (83,40 mm) y una reducción de -52,6% respecto a marzo 2024 (182,90 mm).

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 28

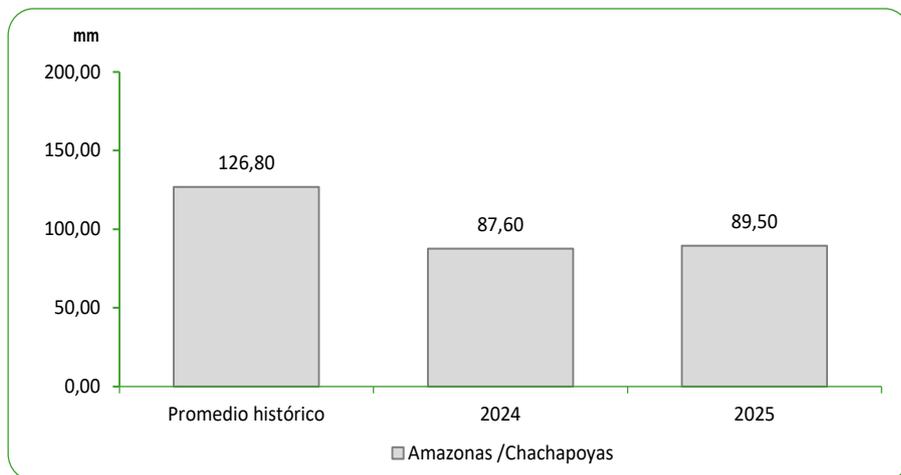
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
 MARZO 2024 – 2025
 Milímetros (mm)

Zona	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Norte	Amazonas /Chachapoyas	126,80	87,60	89,50	2,2	-29,4

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°66

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA NORTE DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
 MARZO 2024 – 2025
 Milímetros (mm)



Para el mes de marzo de 2025, según el Senamhi, el promedio de precipitaciones registradas en la zona norte de la vertiente del Atlántico de la estación Chachapoyas fue de 89,50 milímetros el cual tuvo una reducción de -29,4% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (126,80 mm) y un incremento de 2,2% respecto a marzo 2024 (87,60 mm).

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

CUADRO N° 29

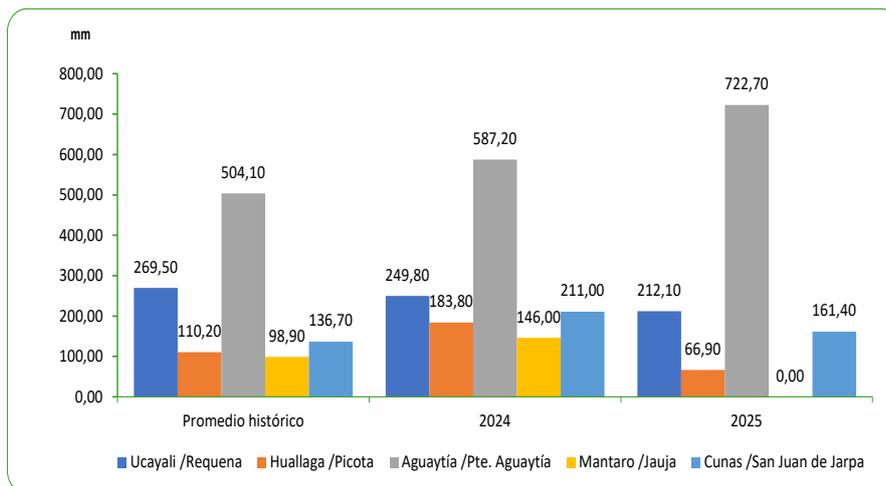
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
MARZO 2024 – 2025
Milímetros (mm)

Zona	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Centro	Ucayali /Requena	269,50	249,80	212,10	-15,1	-21,3
	Huallaga /Picota	110,20	183,80	66,90	-63,6	-39,3
	Aguaytía /Pte. Aguaytía	504,10	587,20	722,70	23,1	43,4
	Mantaro /Jauja	98,90	146,00	-	-	-
	Cunas /San Juan de Jarpa	136,70	211,00	161,40	-23,5	18,1

Nota: La estación Jauja en el 2025, estuvo sin datos en el mes.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°67

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA CENTRO DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
MARZO 2024 – 2025
Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de marzo de 2025, según el Senamhi, el promedio de precipitaciones registradas en la zona centro de la vertiente del Atlántico en la estación Requena alcanzó los 212,10 milímetros, lo que indica una reducción de -21,3% respecto a su promedio histórico (269,50 mm) e igualmente tuvo una disminución de -15,1% respecto a marzo 2024 (249,80 mm).

En la estación Picota el promedio de precipitaciones registradas fue de 66,90 milímetros el cual tuvo una disminución de -39,3% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (110,20 mm) e igualmente tuvo una reducción de -63,6% respecto a marzo 2024 (183,80 mm).

En la estación Pte. Aguaytía el promedio de precipitaciones registradas fue de 722,70 milímetros el cual tuvo un aumento de 43,4% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (504,10 mm) e igualmente presentó un incremento de 23,1% respecto a marzo 2024 (587,20 mm)

En la estación San Juan de Jarpa el promedio de precipitaciones registradas fue de 161,40 milímetros el cual presentó un aumento de 18,1% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (136,70 mm) y una reducción en -23,5% respecto a marzo 2024 (211,00 mm).

CUADRO N° 30

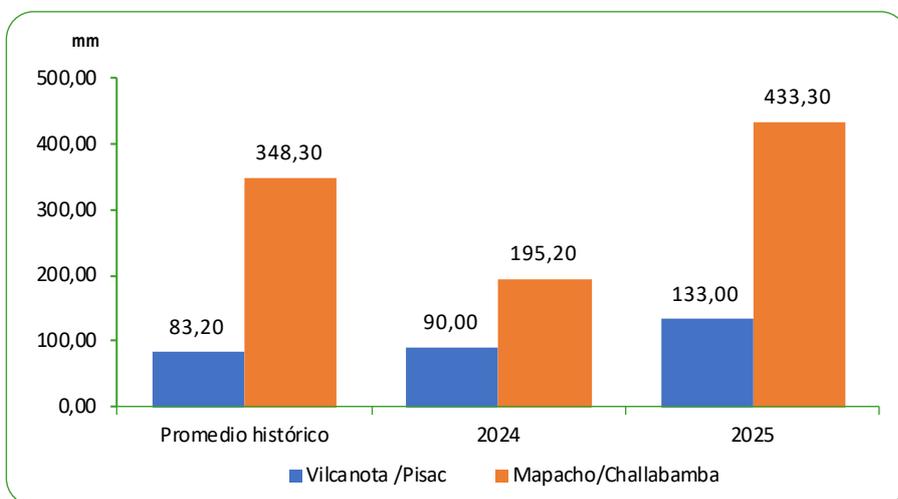
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
 MARZO 2024 – 2025
 Milímetros (mm)

Zona	Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
		Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Zona Sur	Vilcanota /Pisac	83,20	90,00	133,00	47,8	59,9
	Mapacho/Challabamba	348,30	195,20	433,30	122,0	24,4

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°68

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA ZONA SUR DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
 MARZO 2023 - 2024
 Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de marzo de 2025, según el Senamhi, el promedio de precipitaciones registradas en la zona sur de la vertiente del Atlántico en la estación Pisac alcanzó los 133,00 milímetros, lo que indica un incremento de 59,9% respecto a su promedio histórico (83,20 mm) e igualmente un aumento de 47,8% respecto a marzo 2024 (90,00 mm).

En la estación Challabamba el promedio de precipitaciones registradas fue de 433,30 milímetros el cual tuvo un incremento de 24,4% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (348,30 mm) e igualmente un aumento de 122,0% respecto a marzo 2024 (195,20 mm).

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 31

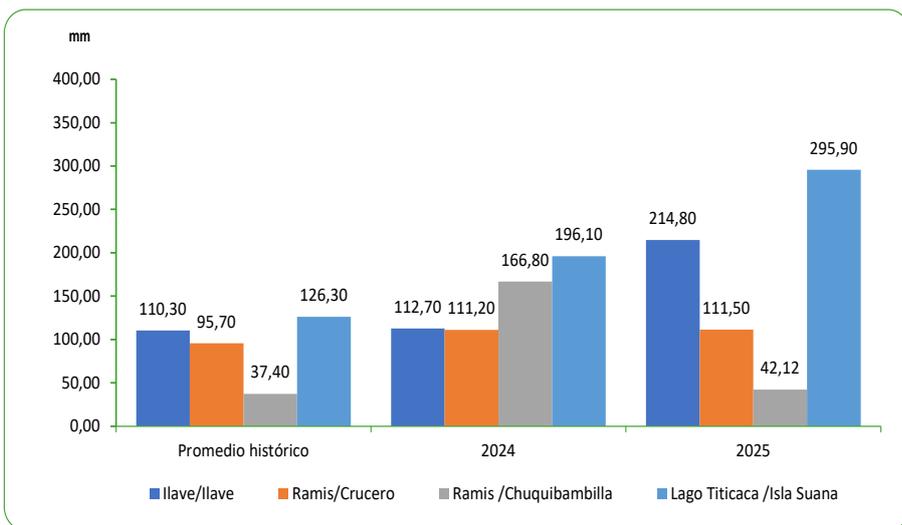
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
MARZO 2024 – 2025
Milímetros (mm)

Río/Estación	Marzo			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2024	Promedio 2025 P/	2025/2024	Prom. 2025 / Prom. hist.
Ilave/Ilave	110,30	112,70	214,80	90,6	94,7
Ramis/Crucero	95,70	111,20	111,50	0,3	16,5
Ramis /Chuquibambilla	37,40	166,80	42,12	-74,7	12,6
Lago Titicaca /Isla Suana	126,30	196,10	295,90	50,9	134,3

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°69

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
MARZO 2024 – 2025
Milímetros (mm)



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de marzo de 2025, según el Senamhi, el promedio de precipitaciones registradas en la vertiente del lago Titicaca en la estación de Ilave alcanzó los 214,80 milímetros, lo que indica un incremento de 94,7% respecto a su promedio histórico (110,30 mm) e igualmente un incremento de 90,6% respecto a marzo 2024 (112,70 mm).

En la estación Crucero el promedio de precipitaciones registradas fue de 111,50 milímetros, el cual se incrementó en 16,5% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (95,70 mm) e igualmente tuvo un aumento de 0,3% respecto a marzo 2024 (111,20 mm).

En la estación Challabamba el promedio de precipitaciones registradas fue de 42,12 milímetros el cual incrementó en 12,6% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (37,40 mm) y presentó una disminución de -74,7% respecto a marzo 2024 (166,80 mm).

En la estación Isla Suana el promedio de precipitaciones registradas fue de 295,90 milímetros el cual tuvo un incremento de 134,3% en comparación a lo registrado en el promedio histórico (126,30 mm) e igualmente presentó un aumento de 50,9% respecto a marzo 2024 (196,10 mm).



6. EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS



El territorio peruano es afectado con frecuencia por la ocurrencia de fenómenos naturales, tales como inundaciones, sismos, avalanchas, heladas, etc.

- Los fenómenos naturales son aquellos provocados por el medio natural, como los geológicos (sismos, terremotos, etc) y los hidrometeorológicos como los huracanes, tormentas tropicales e inundaciones.
- Los fenómenos antrópicos son aquellos provocados por el ser humano como los derrames de petróleo, combustibles, detergente, productos químicos, las guerras, los incendios, los accidentes de avión y de tren.

En ese marco el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), es el ente encargado de evitar o mitigar la pérdida de vidas, bienes materiales y el deterioro del medio ambiente, que como consecuencia de la manifestación de los peligros naturales y/o tecnológicos en cualquier ámbito del territorio nacional, pueda convertirse en emergencia o desastre, atentando contra el desarrollo sostenible del Perú.

CUADRO N° 32

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL
MARZO 2025 / MARZO 2024
Número (N°)

Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2024					
Enero	1 020	5 040	14 105	481	8 656
Febrero	938	4 259	12 684	474	4 641
Marzo	1 452	8 716	18 730	1 441	5 974
Abril	845	5 522	10 322	573	2 449
Mayo	360	2 475	4 629	169	78
Junio	377	1 121	1 326	107	317
Julio	414	840	2 406	075	1 198
Agosto	395	944	1 504	099	379
Setiembre	2 388	2 648	2 000	272	11 055
Octubre	732	3 156	2 915	296	4 031
Noviembre	681	3 407	6 170	234	7 758
Diciembre	618	1 541	3 461	143	21
2025					
Enero	982	3 196	5 409	350	446
Febrero	2 809	28 275	50 399	2 075	4 178
Marzo	2 857	62 247	54 689	3 860	15 355
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	1,7	120,1	8,5	86,0	267,5
Respecto a similar mes del año anterior	96,8	614,2	192,0	167,9	157,0

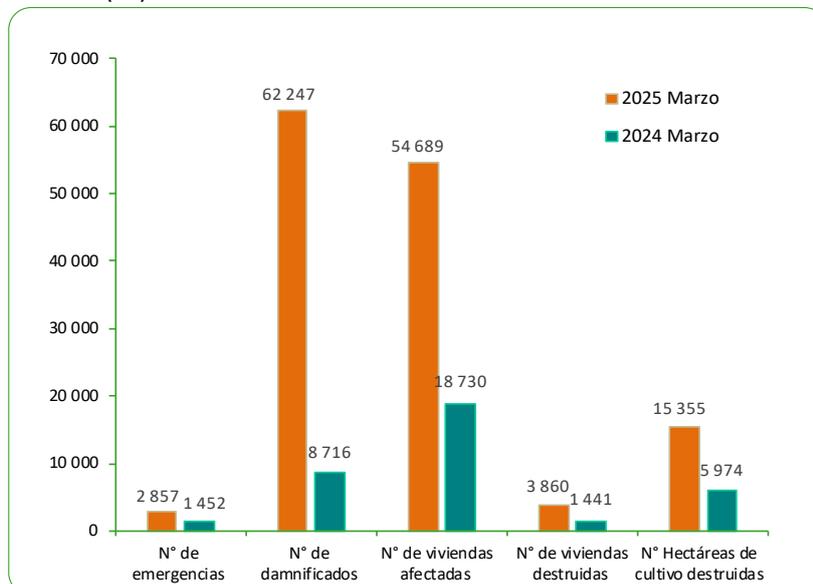
P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°70

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL
MARZO 2025 / MARZO 2024
Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) informó que, para el mes de marzo de 2025, se registraron a nivel nacional 2 857 emergencias con 62 247 damnificados, 54 689 viviendas afectadas, 3 860 viviendas destruidas y 15 355 hectáreas de cultivo destruidas.

Analizando el número de emergencias, se observa un incremento de 96,8% en comparación con el mismo mes del año anterior (1 452) e igualmente un aumento de 1,7% respecto al mes anterior (2 809).

El número de personas damnificadas registró un incremento del 614,2% en comparación con similar mes del año anterior (8 716) e igualmente un aumento de 120,1% en comparación con el mes anterior (28 275).

Con relación al número de viviendas afectadas, se observó un incremento de 192,0% en comparación con similar mes del año anterior (18 730) e igualmente un aumento de 8,5% en comparación con el mes anterior (50 399).

En cuanto al número de viviendas destruidas, se registró un incremento del 167,9% en comparación con similar mes del año anterior (1 441) e igualmente un aumento de 86,0% en comparación con el mes anterior (2 075).

Asimismo, en hectáreas de cultivo destruidas, se observó un incremento del 157,0% en comparación con similar mes del año anterior (5 974) e igualmente un aumento de 267,5% en comparación con el mes anterior (4 178).

CUADRO N° 33

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

MARZO 2025

Número (N°)

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	Distribución % de los damnificados	N° de afectados P/	Distribución % de los afectados	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	2 857	20	1 290	62 247	100	146 175	100	54 689	3 860	15 355
Huancavelica	369	0	1 108	10 141	16,3	48 427	33,1	23 056	1 116	114
Cusco	344	2	0	1 780	2,9	9 361	6,4	2 230	71	295
Ancash	259	0	79	641	1,0	2 447	1,7	947	85	0
Apurímac	247	4	23	503	0,8	637	0,4	175	41	4
Cajamarca	235	1	3	905	1,5	2 427	1,7	965	36	186
Huánuco	209	8	9	11 057	17,8	9 306	6,4	3 832	1 560	1 142
La Libertad	181	0	46	2 896	4,7	7 090	4,9	2 216	277	88
Puno	132	2	2	2 516	4,0	12 149	8,3	1 866	100	12 086
Ayacucho	120	0	3	729	1,2	2 233	1,5	808	58	459
Amazonas	106	0	12	970	1,6	1 765	1,2	555	40	0
Pasco	100	0	0	368	0,6	1 087	0,7	545	19	0
Piura	98	0	0	2 646	4,3	12 485	8,5	5 251	101	116
Lima	97	1	2	645	1,0	1 918	1,3	560	97	109
Junín	93	1	2	692	1,1	6 084	4,2	2 365	57	0
Arequipa	74	1	1	55	0,1	682	0,5	273	9	53
San Martín	37	0	0	322	0,5	2 150	1,5	630	2	3
Lambayeque	35	0	0	728	1,2	1 935	1,3	419	19	391
Loreto	26	0	0	20 192	32,4	14 380	9,8	4 648	109	0
Ucayali	25	0	0	3 337	5,4	3 271	2,2	1 627	21	282
Tacna	18	0	0	38	0,1	77	0,1	75	16	0
Tumbes	16	0	0	969	1,6	5 051	3,5	1 476	3	12
Moquegua	13	0	0	6	0,0	934	0,6	7	1	15
Madre De Dios	11	0	0	75	0,1	195	0,1	117	18	0
Ica	10	0	0	29	0,0	68	0,0	41	3	0
Callao	2	0	0	7	0,0	16	0,0	5	1	0

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

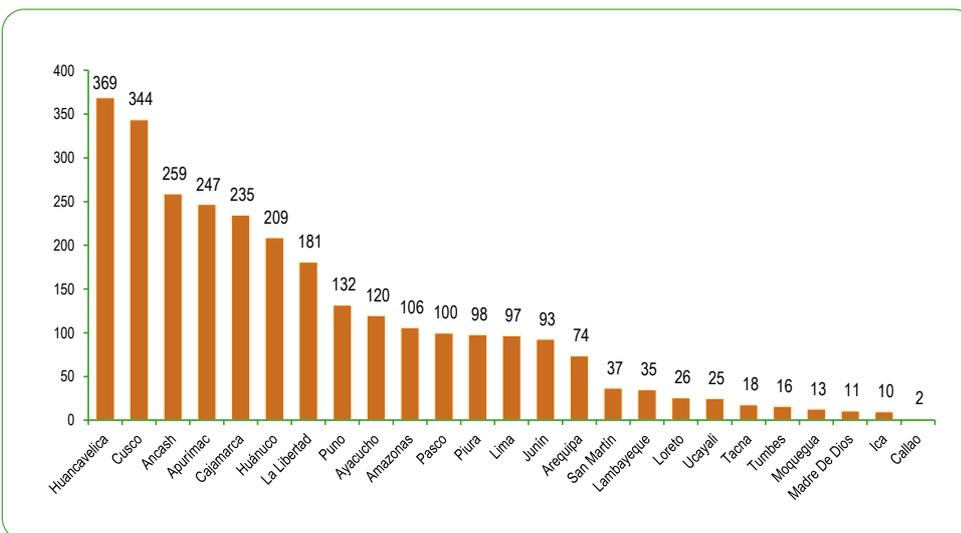
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°71

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

MARZO 2025

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) informó que el número total de emergencias ocurridas a nivel nacional fue de 2 857 las cuales fueron reportadas en el mes de marzo 2025.

Asimismo, se registró 20 personas fallecidas, 1 290 personas heridas, 62 247 personas damnificadas, 146 175 personas afectadas, 54 689 viviendas afectadas, 3 860 viviendas destruidas y 15 355 hectáreas de cultivos destruidas.

El mayor número de emergencias ocurridas se registró en los departamentos de: Huancavelica (369); Cusco (344); Áncash (259); Apurímac (247); Cajamarca (235); Huánuco (209); La Libertad (181); Puno (132); Ayacucho (120); Amazonas (106); Pasco (100); Piura (98); Lima (97); Junín (93); Arequipa (74); San Martín (37); Lambayeque (35); Loreto (26); Ucayali (25); Tacna (18); Tumbes (16); Moquegua (13); Madre de Dios (11); Ica (10); y Callao (2).

CUADRO N° 34**PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO**

MARZO 2025 / MARZO 2024

Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Marzo 2025		
	Marzo 2024	Marzo 2025 P/	Variación % 2024/2025	Afectados P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	1 452	2 857	96,8	146 175	1 290	15 355
Fenómenos naturales	1 256	2 726	117,0	145 412	1269	15 355
Lluvia intensa	838	1797	114,4	108231	1226	5249
Deslizamiento	98	316	222,4	2544	13	14
Inundación	112	195	74,1	29544	3	9880
Erosión	1	145	14 400,0	290	4	-
Derrumbe de cerros	20	128	540,0	215	16	63
Vientos fuertes	29	61	110,3	580	-	13
Huayco	48	51	6,3	685	1	9
Bajas temperaturas	-	20	...	3093	-	99
Tormenta eléctrica	16	5	-68,8	17	6	-
Plagas	13	3	-76,9	190	-	28
Alud	-	2	...	21	-	-
Contaminación	1	1	0,0	2	-	-
Marejada	-	1	...	-	-	-
Sismo	5	1	-80,0	-	-	-
Otros	75	-	...	-	-	-
Fenómenos antrópicos	196	131	-33,2	763	21	0
Incendio urb. e indust.	94	121	28,7	664	6	-
Acci. de Transporte medio acuático lacustre	1	9	800,0	41	15	-
Derrame de sustancias peligrosas	-	1	...	58	-	-
Otros	101	-	...	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de marzo 2025 se reportaron emergencias ocurridas a nivel nacional que fueron ocasionados por fenómenos naturales y fenómenos antrópicos.

En relación con los fenómenos naturales se registraron 2 726 emergencias, estas fueron: Lluvias intensas (1 797); Deslizamiento (316); Inundación (195); Erosión (145); Derrumbe de cerro (128); Vientos fuertes (61); Huayco (51); Bajas temperaturas (20); Tormenta eléctrica (5); Plagas (3); Alud (2); Contaminación, Marejada y Sismo (1 en cada uno).

Con relación a los fenómenos antrópicos se registraron 131 emergencias, estas fueron: Incendio urb. e indust. (121), Acc. de transporte medio acuático lacustre (9) y derrame de sustancias peligrosas (1).



7. HELADAS

El territorio peruano tiene una configuración geográfica especial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes que posee una influencia significativa en las variaciones de la temperatura del aire, dando lugar a una variedad de climas. Entre estas variaciones de la temperatura, encontramos las que se registran en ciertos lugares del país con temperaturas bajo cero grados centígrados, comúnmente llamadas heladas y que se encuentran con gran frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente sobre los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, generalmente en la madrugada. Los impactos que tienen las heladas en las actividades económicas, especialmente en el agro, así como sus repercusiones en el área social y ambiental, son significativos.



CUADRO N° 35

PERÚ: DÍAS DE HELADAS Y MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA, SEGÚN ESTACIÓN

MARZO 2025 – 2024

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes Marzo 2025	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2024	2025
Crucero Alto	Puno	24	24,0	-1.4
Bocatoma	Tacna	17	17,0	-3.6
Macusani	Puno	15	15,0	-3.0
Mazo Cruz	Puno	13	13,0	-5.2
Imata	Arequipa	12	12,0	-2.6
Pillones	Arequipa	9	9,0	-2.2
Cerro de Pasco	Pasco	3	-	-0.4
Salinas	Arequipa	3	3,0	-2.0
Tisco	Arequipa	2	2,0	-1.0
Cojata	Puno	2	2,0	-1.3
Laive	Junín	1	1,0	-3.2
Chuapalca	Tacna	-	-	-

Nota: La estación Chuapalca estuvo sin datos en el 2025.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología para el mes de marzo 2025 monitoreó heladas meteorológicas en 12 estaciones las cuales se encuentran ubicadas en Puno, Arequipa, Tacna, Junín y Pasco.

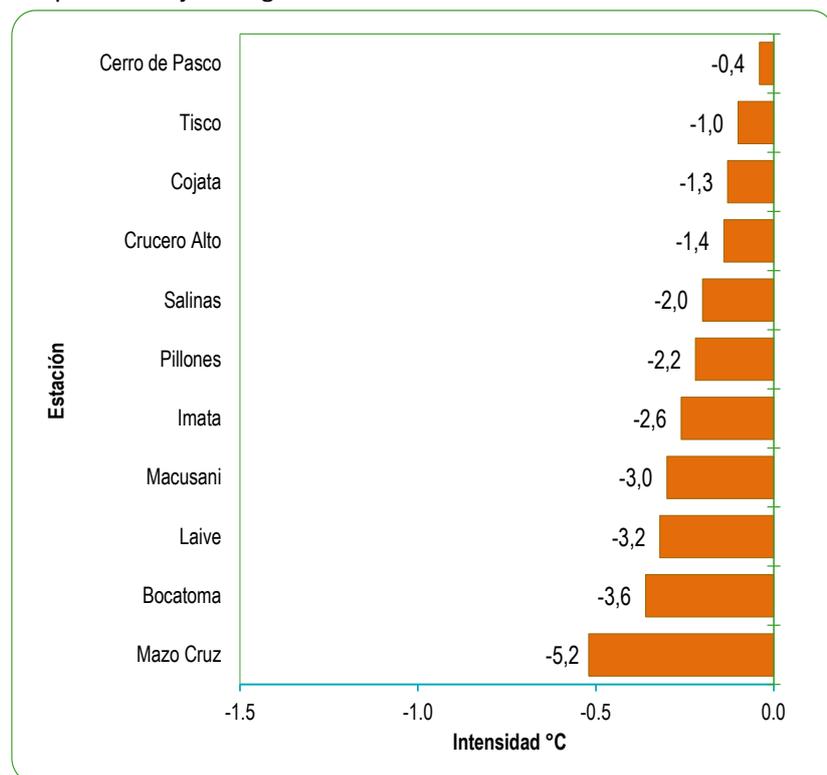
Las estaciones que tuvieron mayor número de días donde se registraron heladas meteorológicas fueron: Crucero Alto (24 días); Bocatoma (17 días); Macusani (15 días); Mazo Cruz (13 días); Imata (12 días); Pillones (9 días); Cerro de Pasco y Salinas (3 días en cada uno); Tisco y Cojata (2 días en cada caso) y Laive (1 día).

GRÁFICO N°72

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

MARZO 2025

Temperatura bajo cero grados

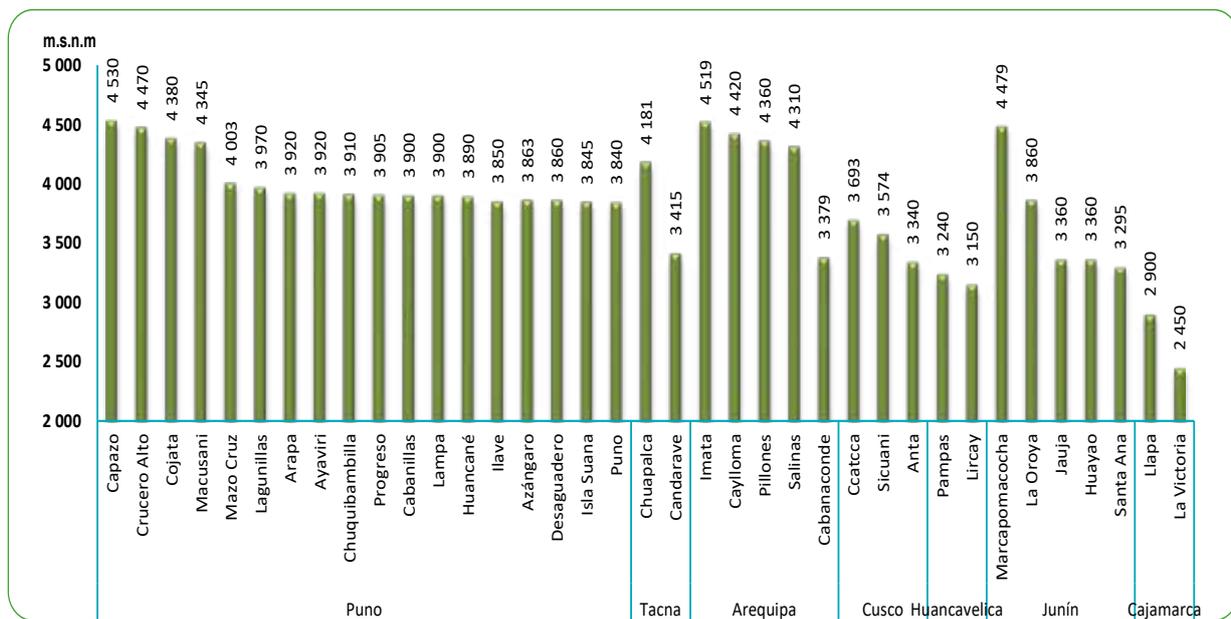


Las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de: Mazo Cruz (-5,2°C); Bocatoma (-3,6°C); Laive (-3,2°C); Macusani (-3,0°C); Imata (-2,6°C); Pillones (-2,2°C); Salinas (-2,0°C); Crucero Alto (-1,4°C); Cojata (-1,3°C); Tisco (-1,0°C) y Cerro de Pasco (-0,4°C).

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GRÁFICO N°73
PERÚ: ALTITUD DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS
 Metros sobre el nivel del mar



Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

GLOSARIO

Concepto de términos Medio Ambientales

TÉRMINO	CONCEPTO
AFECTADO	Persona, animal, territorio o infraestructura que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno. Puede requerir de apoyo inmediato para eliminar o reducir las causas de la perturbación para la continuación de la actividad normal.
ATMÓSFERA	Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida de todos los seres vivos dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos como los meteoritos; además, de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.
CALIDAD DEL AGUA	Es una medida de la condición del agua en relación con los requisitos de una o más especies bióticas o a cualquier necesidad humana o propósito. La calidad del agua se ve afectado por la contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca), que tiene efectos dañinos para la salud y el ecosistema; así como también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola.
DAMNIFICADO	Persona afectada, parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y, que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o sus bienes, en cuyo caso generalmente ha quedado sin alojamiento o vivienda en forma total o parcial, permanente o temporalmente, por lo que recibe refugio y ayuda humanitaria temporales. No tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.
DIÓXIDO DE AZUFRE	Es un gas pesado, incoloro e inodoro en concentraciones bajas y de color ocre en concentraciones altas. Se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, contribuye a la acidez de las precipitaciones.
DIÓXIDO DE NITRÓGENO	Es un gas de color marrón claro o amarillo, producido por la quema de combustibles a altas temperaturas, como es el caso de las termoeléctricas, plantas industriales y la combustión del parque automotor. Es un agente oxidante y contaminante del medio ambiente y genera el smog fotoquímico y la lluvia ácida. La exposición a periodos prolongados o a altas concentraciones afecta las vías respiratorias, causando graves cambios en el tejido pulmonar.
ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA)	Es el nivel de concentración o el grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, presentes en el aire, en su condición de cuerpo receptor que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni el ambiente.
FENÓMENOS INDUCIDO	También llamado fenómeno tecnológico o antrópico, producido por la actividad del hombre. Llámense incendios, accidentes, derrame de sustancia nociva, contaminación y otros.
FENÓMENOS NATURALES	Todo lo que ocurre en la naturaleza, puede ser percibido por los sentidos y ser objeto del conocimiento. Se clasifican en: fenómenos generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra; fenómenos generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra; fenómenos meteorológicos o hidrológicos; fenómenos de origen biológico.
HELADAS	Se produce cuando la temperatura ambiental baja debajo de cero grados. Son generadas por la invasión de masas de aire de origen antártico y, ocasionalmente, por un exceso de enfriamiento del suelo durante cielos claros y secos. Es un fenómeno que se presenta en la sierra peruana y con influencia en la selva, generalmente en la época de invierno.
ÍNDICE UV-B	Es una medida sencilla de la intensidad de la radiación ultravioleta en la superficie terrestre y un indicador de su capacidad de producir lesiones cutáneas
MATERIAL PARTICULADO	Se denomina material particulado a una mezcla de partículas líquidas y sólidas, de sustancias orgánicas e inorgánicas, que se encuentran en suspensión en el aire. El material particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales, cenizas metálicas y agua. Dichas partículas además producen reacciones químicas en el aire.
MONÓXIDO DE CARBONO	Es un gas inodoro, incoloro y altamente tóxico. Puede causar la muerte cuando se respira en niveles elevados. Se produce por la combustión deficiente de sustancias como gas, gasolina, keroseno, carbón, petróleo, tabaco o madera.
NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC	El instrumento usado para la medición de la turbiedad es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua. Una medición de la turbidez puede ser usada para proporcionar una estimación de la concentración de sólidos totales en suspensión. La unidad nefelométrica de turbidez, (UNT) es una unidad utilizada para medir la turbidez de un fluido, sólo líquidos y no aplicable a gases o atmósfera.

OZONO TROPOSFÉRICO	<p>Es un gas incoloro y muy irritante creado por reacciones fotoquímicas entre los óxidos de nitrógeno y los compuestos orgánicos volátiles producidos en buena medida por la quema de combustible, vapores de gasolina y solventes químicos.</p> <p>El ozono (O₃) es un gas que se encuentra en diversas partes de la atmósfera. El de la atmósfera superior, o estratosfera, es un gas esencial que ayuda a proteger a la Tierra de los dañinos rayos ultravioletas del sol. En contraste, el ozono hallado cerca de la superficie, en la troposfera, perjudica tanto a la salud humana como al medio ambiente. Por esta razón el ozono se describe a menudo como “bueno arriba y malo de cerca”.</p>
PARTÍCULAS PM_{2,5}	Es el material particulado menor a 2,5 micras (PM _{2,5}), está conformado por partículas sólidas o líquidas; es generado por fuentes de combustión, principalmente el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio.
PARTÍCULAS PM₁₀	<p>Es el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micras. Son partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire cuya composición química es muy diversa y depende tanto de la fuente emisora como del mecanismo de su formación. Incluye tanto las partículas gruesas (de un tamaño comprendido entre 2,5 y 10 µg/m³) como las finas (de menos de 2,5 µg/m³, PM_{2,5}). Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas como antes se indicó proceden sobre todo de fuentes de combustión.</p> <p>Entre los compuestos que generalmente conforman la mayor parte de las partículas están el amoníaco, sulfatos, carbón y polvo, que afectan el sistema respiratorio y cardiovascular.</p>
RADIACIÓN SOLAR	Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son del tipo infrarrojo y ultravioleta.
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)	Se denomina al conjunto de radiaciones de espectro electromagnético con longitudes de onda menores que la radiación visible (luz), desde los 400 hasta los 150 nanómetros (nm). Se suele diferenciar tres tipos de radiación ultravioleta (UV): UV-A, UV-B y UV-C.
PRESENCIA DE ALUMINIO (AL)	El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.
PRESENCIA DE CADMIO (CD)	El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.
PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.
PRESENCIA DE NITRATOS (NO₃)	Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos de cianosis (coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas a causa de una deficiencia de oxígeno en la sangre).
PRESENCIA DE PLOMO (PB)	La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva, anemia, vómito y dolor abdominal recurrente.
OZONO ESTRATOSFÉRICO	Es el componente de la atmósfera que permite preservar la vida sobre la Tierra y actúa como escudo para protegerla de la radiación ultravioleta-B, perjudicial para la vida humana, el ecosistema terrestre y marino. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera, aproximadamente entre los 30 y 50 kilómetros de altitud, es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta (dañinos), emitidos por el Sol, ya que absorbe la radiación solar.
UNIDAD DOBSON	Es una manera de expresar la cantidad presente, de ozono en la atmósfera terrestre, específicamente en la estratósfera.

Ficha Técnica

1. Objetivos

Objetivo general:

Proporcionar estadísticas e indicadores sobre aspectos relevantes del medio ambiente, a fin de favorecer el monitoreo y seguimiento de las políticas públicas ambientales en el corto plazo.

Objetivos específicos:

- Mostrar el índice de radiación ultravioleta (IUV)
- Mostrar las concentraciones de material particulado $PM_{2.5}$ y PM_{10} .
- Mostrar las concentraciones de contaminantes gaseosos como el dióxido de azufre (SO_2), dióxido de nitrógeno (NO_2), ozono troposférico (O_3) y monóxido de carbono (CO).
- Presentar mediciones de la concentración de ozono total atmosférico realizado por la estación VAG Marcapomacocha.
- Proporcionar información sobre la calidad de agua mediante las concentraciones de minerales como: (hierro (Fe), plomo (Pb), Cadmio (Cd), Aluminio (Al), materia orgánica y nitratos (NO_3) en el río Rímac y en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL.
- Producción nacional y de Lima Metropolitana de agua potable.
- Caudal de los ríos Rímac y de principales ríos de las vertientes del pacífico, atlántico y del Lago Titicaca, así como el promedio de precipitaciones.
- Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y de la medición de las heladas.

2. Características técnicas

Cobertura geográfica

- A nivel de Lima Metropolitana.
- A nivel Nacional se presenta la Producción de agua, Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y Heladas.

Cobertura temática

- Radiación ultravioleta
- Calidad del aire
- Calidad del agua
- Producción de agua
- Caudal de los ríos
- Precipitaciones
- Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos
- Heladas

3. Periodo de referencia

Es el mes anterior al mes de la publicación del año de referencia.

4. Métodos y Fuentes

- Envío de solicitudes de información para elaborar el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales a las siguientes entidades:
 - ◆ Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
 - ◆ Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL)
 - ◆ Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS)
 - ◆ Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)
- Revisión de la información recopilada, en casos de inconsistencias se coordina con las entidades proveedores.
- Elaboración de gráficos y cuadros estadísticos
- Análisis, Interpretación y comentarios de las cifras estadísticas.

5. Publicación/Productos

El Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, se publica mensualmente en la página web del INEI, de acuerdo al cronograma establecido.