

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, correspondiente al mes de Octubre 2017. 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

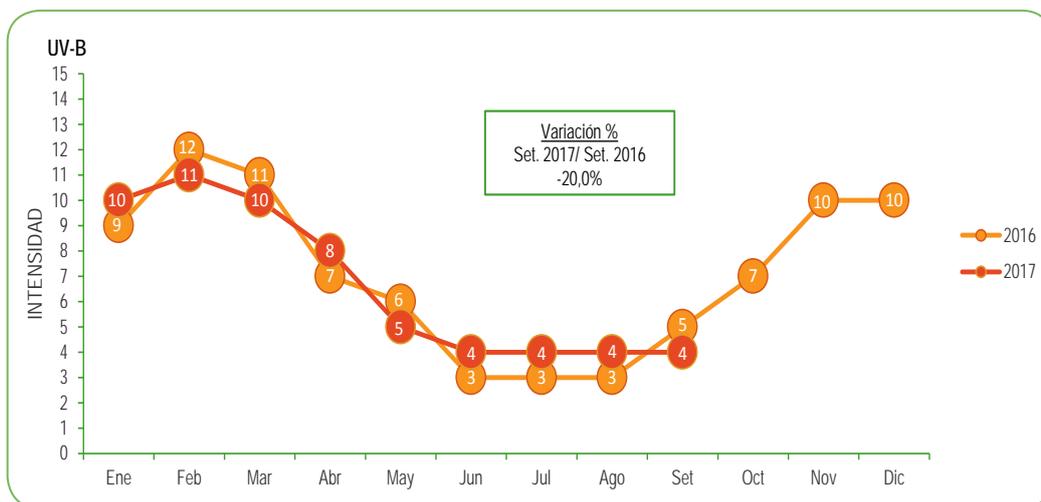
### 1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según promedio mensual

GRÁFICO Nº 01

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

Mes: Setiembre 2017/ Setiembre 2016

Índice de radiación ultravioleta (IUV)



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

El SENAMHI viene realizando la vigilancia de la radiación ultravioleta durante el mes de Setiembre de 2017 en la ciudad Lima, dicha entidad informó que el IUV promedio mensual fue 4, valor menor a lo reportado a similar mes del año anterior (5), por lo que la variación porcentual disminuyó en 20,0% en comparación al mes de Setiembre de 2016.

Créditos

Jefe del INEI

Dr. Aníbal Sánchez Aguilar

José Robles Franco  
Director Nacional de  
Cuentas Nacionales

Maximo Fajardo Castillo  
Director Nacional Adjunto  
de Cuentas Nacionales

Javier Vásquez Chihuán  
Director Ejecutivo de  
Cuentas de Hogares

Investigadores

Elisabet Huamani Salas  
Eliana Quispe Calmett  
Rosa Blas Alcantara

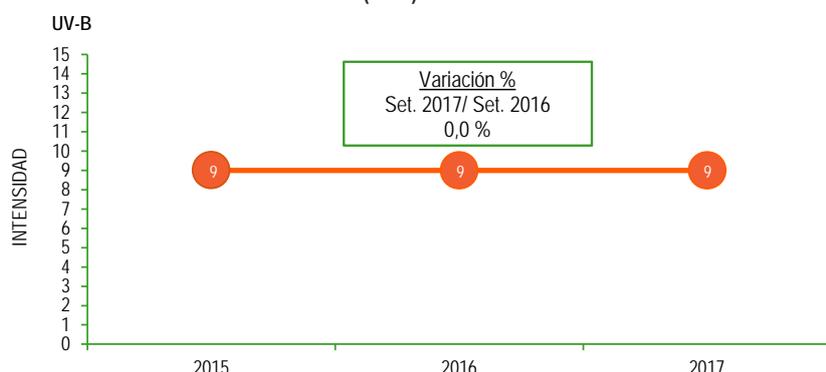
### 1.1.1 Índice de Radiación Ultravioleta IUV, según máximo mensual

#### GRÁFICO Nº 02

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

Mes: Setiembre 2015-2017

Índice de radiación Ultravioleta (IUV)



La intensidad máxima alcanzada de la radiación ultravioleta para el mes de Setiembre del presente año fue 9; igual intensidad a los años anteriores (2015 y 2016).

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



### 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).

En nuestro país con el objetivo de establecer medidas de prevención se emitió la Ley N° 30102 que dispone medidas preventivas contra los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación solar. Se establece obligaciones específicas a los titulares de las instituciones y entidades públicas y privadas como:

- Informar y sensibilizar al personal sobre los riesgos por la exposición a la radiación ultravioleta y su forma de prevenirla.
- Disponer que las actividades que no se realicen en ambientes protegidos de la radiación ultravioleta se efectúen entre las 8:00 y 10:00 horas o a partir de las 16:00 horas.
- Disponer de accesorios de protección contra los rayos ultravioleta como sombreros, gorros, anteojos y bloqueadores solares, etc.
- Colocar carteles indicando “La exposición prolongada a la radiación solar produce daño a la salud”.
- Los centros educativos deben de contar con áreas protegidas contra la radiación ultravioleta para actividades al aire libre.

Nivel de Riesgo	Índice UV-B	Acciones de Protección
Mínimo	0	Ninguna
	1	
	2	
Bajo	3	Aplicar factor de protección solar
	4	
	5	
Moderado	6	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero
	7	
	8	
Alto	9	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
	10	
	11	
Muy alto	12	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
	13	
	14	
Extremo	> 14	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Exposiciones al sol por un tiempo limitado



## 1.2 Calidad del aire en Lima Metropolitana



El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú (SENAMHI), mediante la Dirección de Proyectos de Desarrollo y Medio Ambiente, realiza la evaluación de las condiciones sinópticas y meteorológicas locales que influyen en el comportamiento temporal y espacial de los contaminantes atmosféricos particulados y gaseosos, medidos mediante métodos de muestreo pasivo y monitoreo automático en la cuenca atmosférica de Lima-Callao.

El Estándar de Calidad Ambiental (ECA) de aire es la medida que establece 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. En el cuadro siguiente se presenta el ECA Nacional establecido, correspondiente a las concentraciones de material particulado y contaminantes gaseosos que son medidos por SENAMHI.

ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECAs) DE AIRE, SEGÚN CONTAMINANTES  
Microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

CONTAMINANTE	FRECUENCIA	ECA AIRE (8 Jun 2017 - a la fecha)	ECA AIRE (2001 - 7 Jun 2017)
Material Particulado menor de 10 micras - $\text{PM}_{10}$	24 horas (día)	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	150 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Material Particulado menor de 2.5 micras - $\text{PM}_{2,5}$	24 horas (día)	50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Azufre - $\text{SO}_2$	24 horas (día)	250 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Dióxido de Nitrógeno - $\text{NO}_2$	1 hora	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Ozono Superficial - $\text{O}_3$	8 horas	100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	120 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
Monóxido de Carbono - CO	1 hora	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	30,000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Fuente: D.S. N° 003-2017-MINAM (vigente), D.S. N° 003-2008-MINAM (derogado) y D.S. N° 074-2001-PCM (derogado).

El SENAMHI monitorea la calidad del aire en diez (10) estaciones, meteorológicas ubicadas en los distritos de Ate, San Borja, Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita, Villa María del Triunfo, Huachipa, San Juan de Lurigancho (Universidad César Vallejo), San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra.

### 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.

Las consecuencias de la contaminación de material particulado son tos seca, ojos cansados, ardor en la nariz y garganta, cansancio, sibilancia, afectación de la función pulmonar, ataques de asma, cardiopatías y derrames cerebrales, también puede causar una muerte temprana.

Para el mes de Setiembre no se reportaron concentraciones de material particulado inferior a 2,5 micras en las estaciones de monitoreo de Huachipa y Carabayllo.

## 1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

### Partículas PM<sub>10</sub>

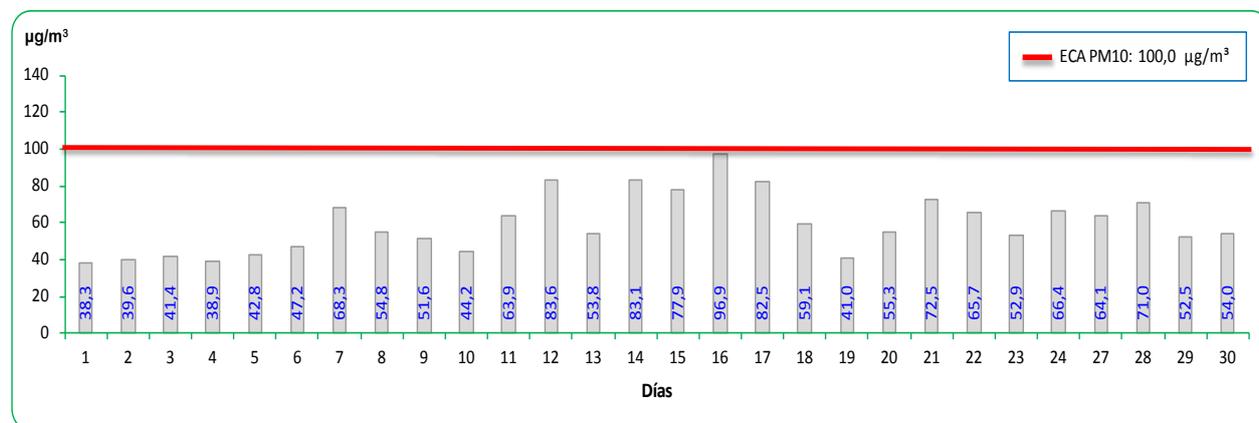
Son pequeñas partículas sólidas o líquidas de polvo, ceniza, hollín, partículas metálicas, cemento o polen, dispersas en la atmósfera y cuyo diámetro aerodinámico es menor que 10 µm (1 micrómetro corresponde la milésima parte de 1 milímetro). Están formadas principalmente por compuestos inorgánicos como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



### ZONA LIMA NORTE

#### GRÁFICO N° 03

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES – SETIEMBRE 2017



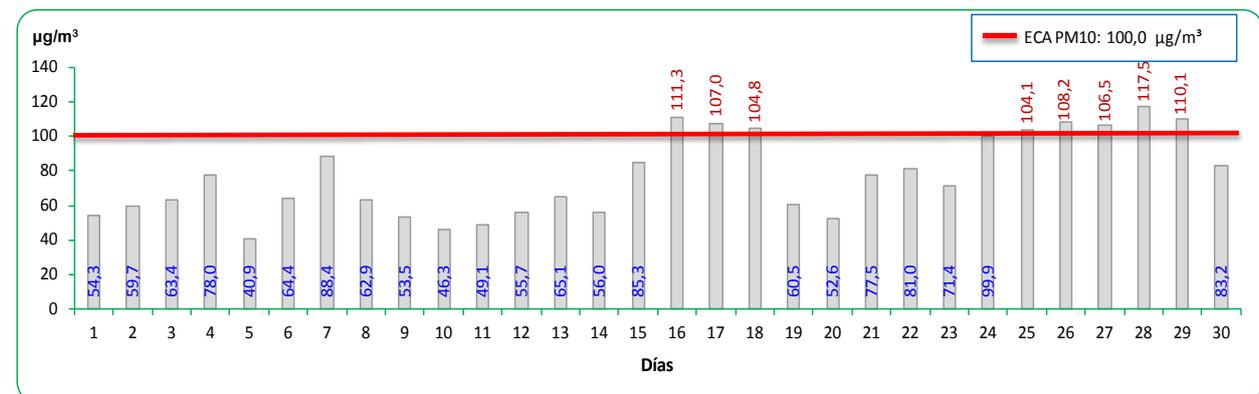
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La concentración diaria de partícula PM<sub>10</sub> en la estación de monitoreo de San Martín de Porres no superó el límite del Estándar de Calidad Ambiental (ECA) PM<sub>10</sub>: 100,0 ug/m³.

El valor máximo registrado fue 96,9 ug/m³ que se registró el día 16 de setiembre de 2017.

#### GRÁFICO N° 04

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO - SETIEMBRE 2017

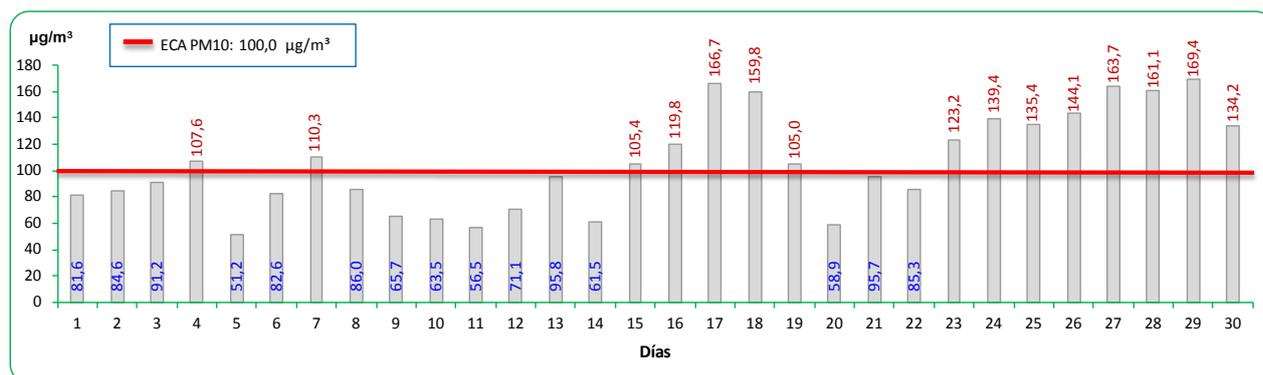


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de Setiembre de 2017 se registraron concentraciones elevadas del material particulado inferior a 10 micras, es decir superaron el límite del Estándar de Calidad Ambiental PM<sub>10</sub>. Los máximos valores registrados fueron: 111,3 ug/m³ (16 set.); 107,0 ug/m³ (17 set.); 104,8 ug/m³ (18 set.); 104,1 ug/m³ (25 set.); 108,2 ug/m³ (26 set.); 106,5 ug/m³ (27 set.); 117,5 ug/m³ (28 set.) y 110,1 ug/m³ (29 set.).

**GRÁFICO N° 05**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - SETIEMBRE 2017



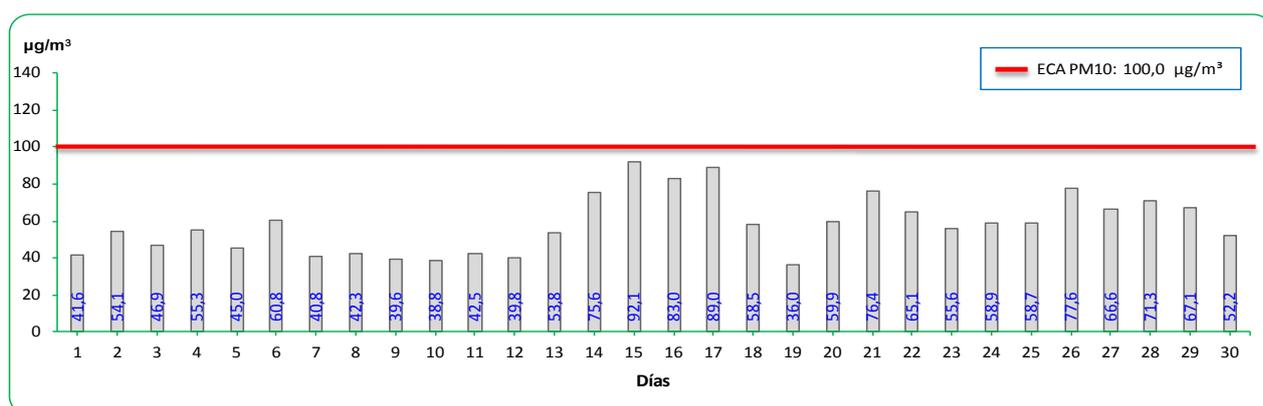
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Puente Piedra registró valores superiores al límite permitido (ECA PM<sub>10</sub>: 100,0 µg/m³). Estas concentraciones se registraron en el mes de Setiembre los días 4, 7, 15, 16, 17, 18, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 y 30; siendo la mayor concentración diaria reportada 169,4 µg/m³ que se reportó el día 29 de setiembre del presente año.

**ZONA LIMA CENTRO**

**GRÁFICO N° 06**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA - SETIEMBRE 2017



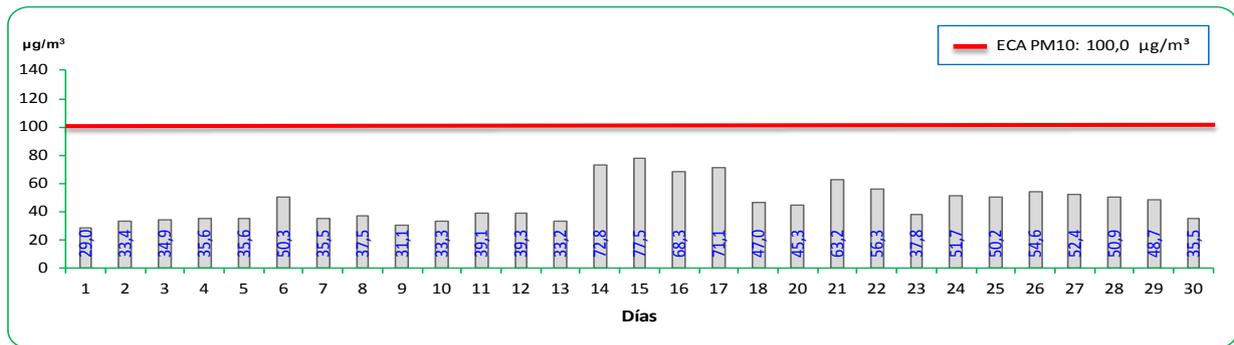
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Centro representada por la estación de medición de San Borja, registró valores inferiores al ECA permitido del material particulado inferior a 10 micras.

El valor cercano al ECA PM<sub>10</sub> fue 92,1 µg/m³ que se alcanzó el día 15 de setiembre de 2017.

**GRÁFICO N° 07**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE - SETIEMBRE 2017



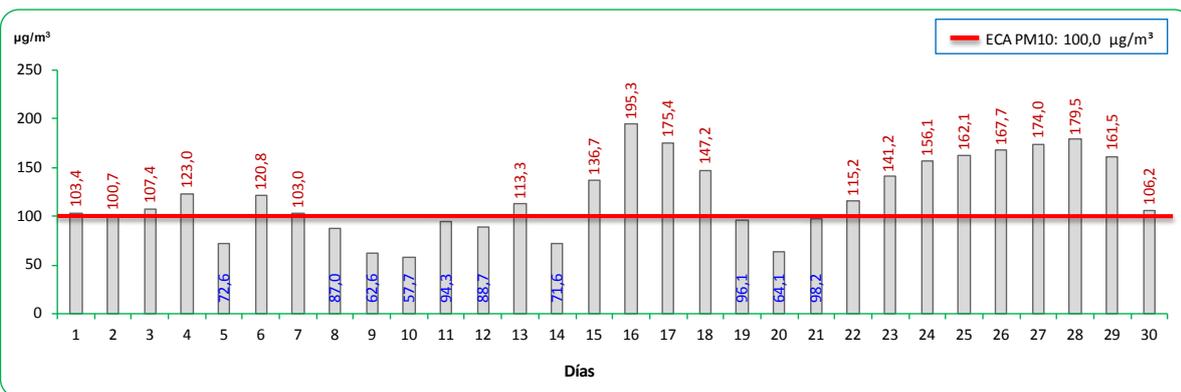
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La estación de medición de Campo de Marte no registró valores superiores al ECA PM<sub>10</sub>. Las concentraciones registradas oscilan desde 29,0 µg/m³ hasta 77,5 µg/m³. Siendo este último la concentración máxima registrada durante el mes de Setiembre de 2017.

**ZONA LIMA ESTE**

**GRÁFICO N° 08**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE - SETIEMBRE 2017

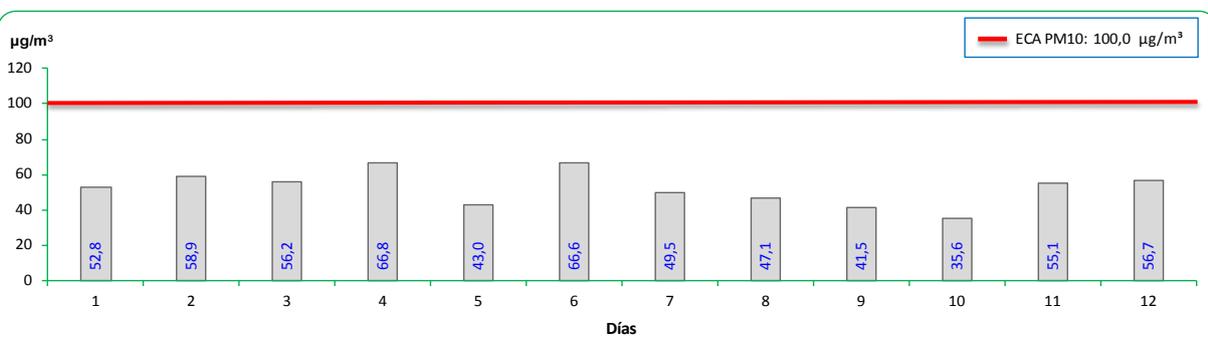


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de Setiembre de 2017 se reportaron valores superiores al límite permitido de la partícula PM<sub>10</sub>, siendo la estación de medición de Ate quien obtiene el mayor número de días que sobrepasaron el Estándar de Calidad Ambiental. La mayor concentración diaria registrada fue 195,3 µg/m³.

**GRÁFICO N° 09**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE SANTA ANITA – SETIEMBRE 2017

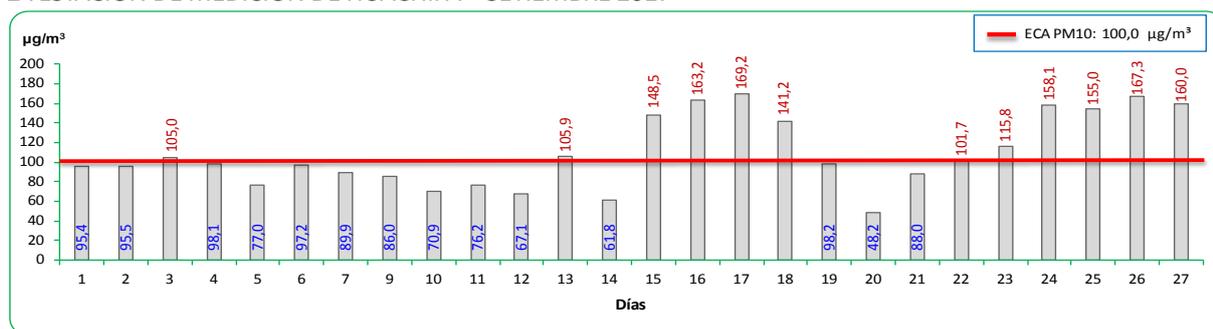


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La estación de monitoreo de Santa Anita informó que la concentración diaria de la partícula PM<sub>10</sub> son menores al límite del Estándar de Calidad Ambiental (ECA PM<sub>10</sub>: 100,0 µg/m³). Los máximos valores alcanzados fueron 66,8 µg/m³ y 66,6 µg/m³ que se registraron los días 4 y 6 de Setiembre del presente año.

**GRÁFICO N° 10**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE HUACHIPA – SETIEMBRE 2017



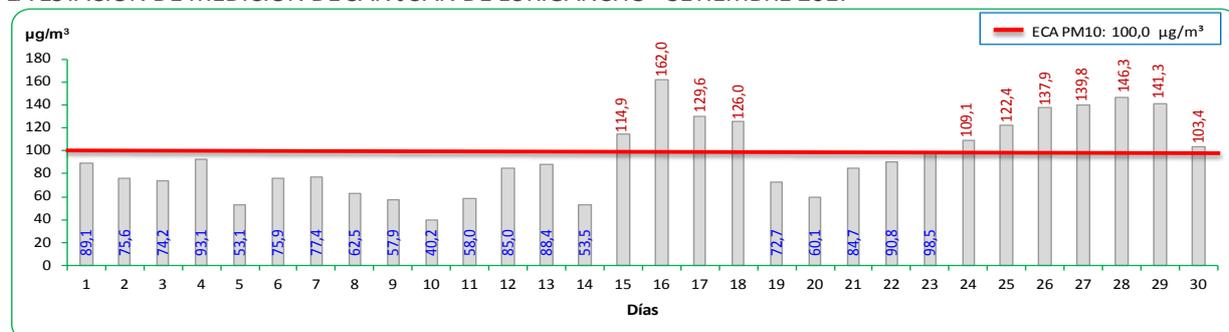
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración diaria PM<sub>10</sub> en la estación de medición de Huachipa, superó el límite establecido (ECA PM<sub>10</sub>: 100,0 µg/m³) por varios días.

Los valores máximos registrados fueron: 169,2 µg/m³ (17 de Set.), 167,3 µg/m³ (26 de Set.), 163,2 µg/m³ (16 de Set.) y 160,0 µg/m³ (27 de Set.).

**GRÁFICO N° 11**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - SETIEMBRE 2017



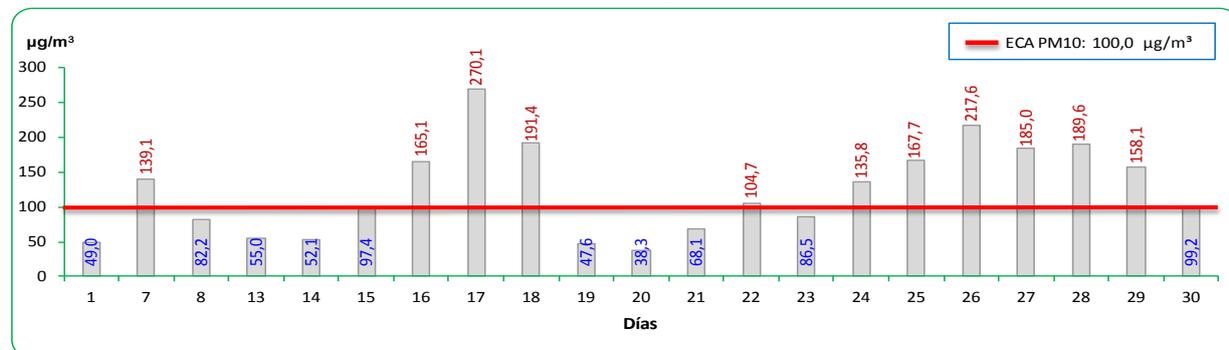
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho reportó altos niveles de concentración de la Partícula PM<sub>10</sub>, es decir excedió el límite permitido del ECA PM<sub>10</sub>. Estos valores ascienden desde 103,4 µg/m³ hasta 162,0 µg/m³; que corresponde al menor y mayor concentración registrada en el mes de Setiembre de 2017.

**ZONA LIMA SUR**

**GRÁFICO N° 12**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM<sub>10</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO - SETIEMBRE 2017



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 estación de medición de Villa María del Triunfo, para el mes de Setiembre se registraron altos niveles de concentración del PM<sub>10</sub> los cuales son: 270,1 µg/m³, 217,6 µg/m³, 191,4 µg/m³, 189,6 µg/m³, 185,0 µg/m³, 167,7 µg/m³, 165,1 µg/m³, 158,1 µg/m³, 139,1 µg/m³, 135,8 µg/m³ y 104,7 µg/m³.

Estas fueron registradas en un lapso de 21 días del mes de Setiembre del presente año.

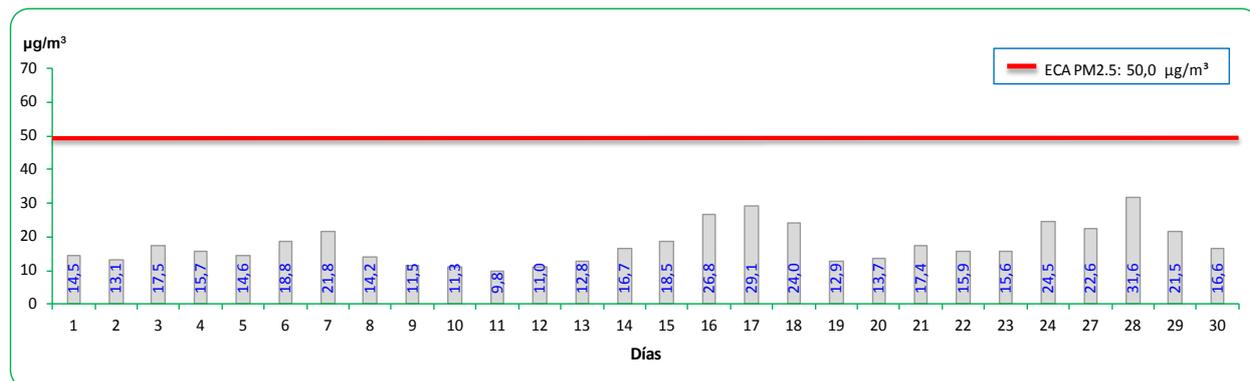
## Partículas PM<sub>2.5</sub>

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.

### ZONA LIMA NORTE

#### GRÁFICO N° 13

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2.5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES - SETIEMBRE 2017



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.

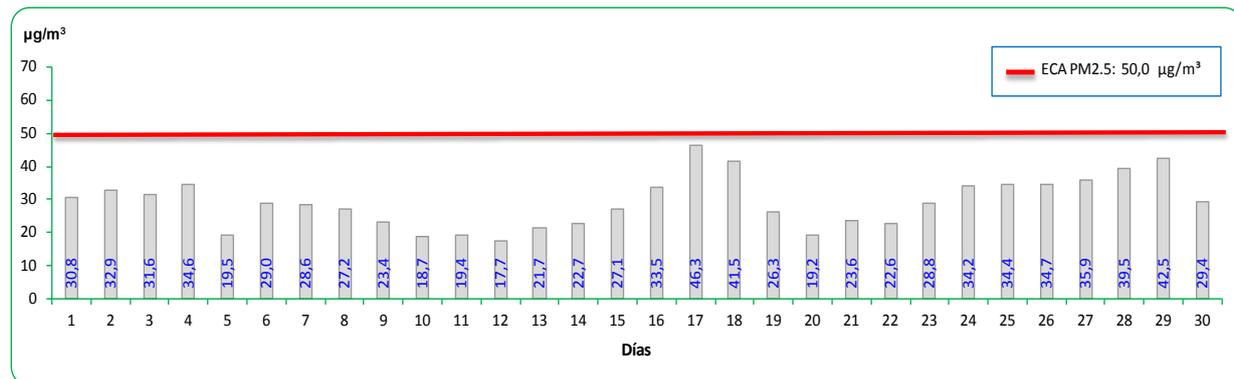
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En el mes de Setiembre de 2017, la estación de monitoreo de San Martín de Porres no superó el límite de Estándar de Calidad Ambiental PM<sub>2.5</sub>: 50,0 ug/m³.

El valor próximo al límite permitido fue 31,6 ug/m³ que se registró el día 28 de Setiembre.

#### GRÁFICO N° 14

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2.5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - SETIEMBRE 2017



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.

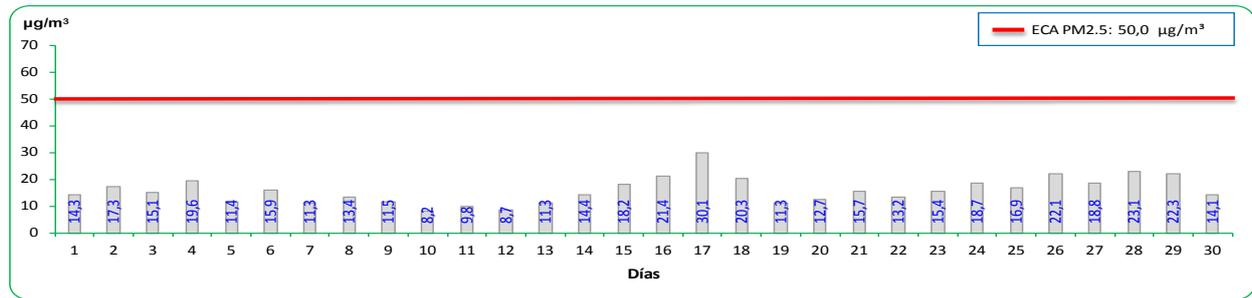
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Puente Piedra registró valores inferiores al Límite del Estándar de Calidad Ambiental PM<sub>2.5</sub> e informó que el máximo valor reportado fue 46,3 ug/m³ que se dio el 17 de Setiembre.

**ZONA LIMA CENTRO**

**GRÁFICO N° 15**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2.5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA - SETIEMBRE 2017

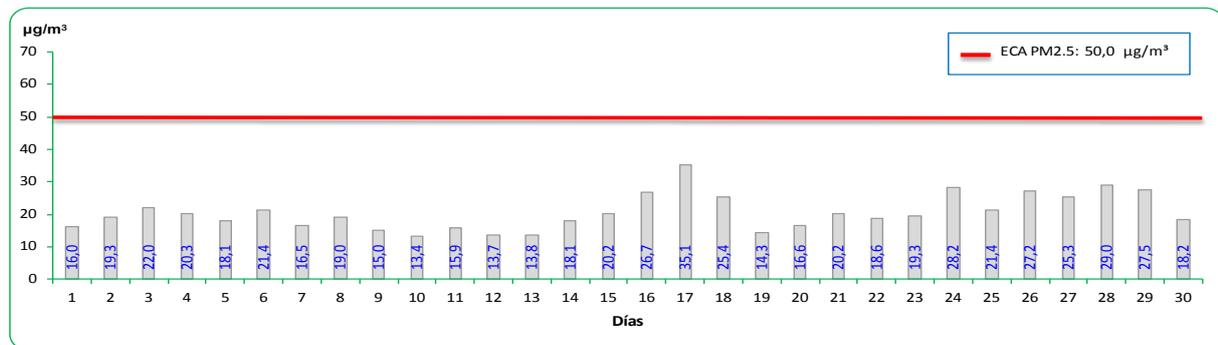


ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 ug/m<sup>3</sup>  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la zona de Lima Centro comprendida en la estación de medición de San Borja registró valores inferiores al Estándar de Calidad Ambiental PM<sub>2.5</sub>: 50,0 ug/m<sup>3</sup>. Estas concentraciones registradas se encuentran por debajo 30,1 ug/m<sup>3</sup>.

**GRÁFICO N° 16**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2.5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE - SETIEMBRE 2017



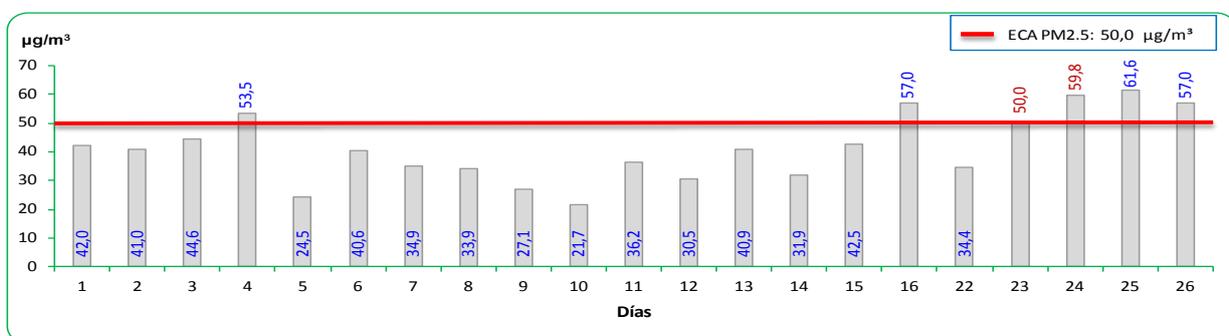
ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 ug/m<sup>3</sup>  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración diaria de la partícula PM<sub>2.5</sub> en la estación de monitoreo de Campo de Marte no superó el límite del Estándar de Calidad Ambiental PM<sub>2.5</sub>: 50,0 ug/m<sup>3</sup>. El valor próximo al ECA PM<sub>2.5</sub> fue: 35,1 ug/m<sup>3</sup> que se registró el día 17 de Setiembre de 2017.

**ZONA LIMA ESTE**

**GRÁFICO N° 17**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2.5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE - SETIEMBRE 2017

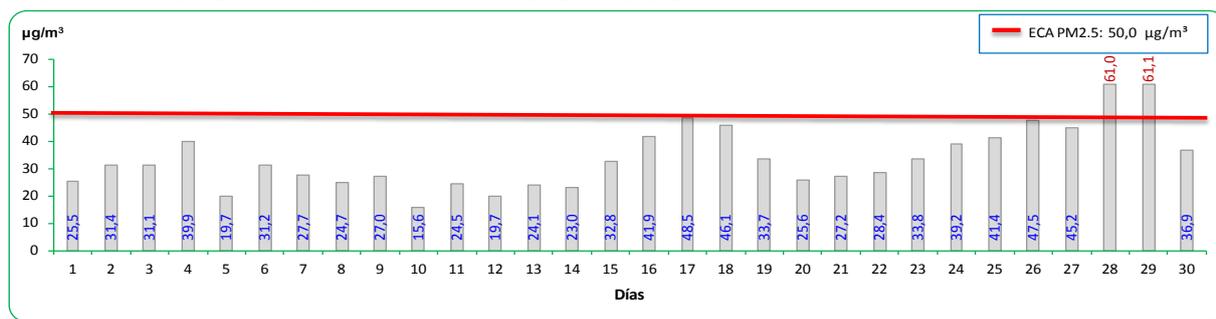


ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 ug/m<sup>3</sup>  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de medición de Ate, superó la concentración diaria de material particulado PM<sub>2.5</sub> que comenzó a registrar desde el día 4 de Setiembre y culminó el 26 de Setiembre. Los máximos valores registrados fueron: 61,6 ug/m<sup>3</sup>, 59,8 ug/m<sup>3</sup>, 57,0 ug/m<sup>3</sup>, 53,5 ug/m<sup>3</sup> y 50,0 ug/m<sup>3</sup>.

**GRÁFICO N° 18**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2,5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA - SETIEMBRE 2017

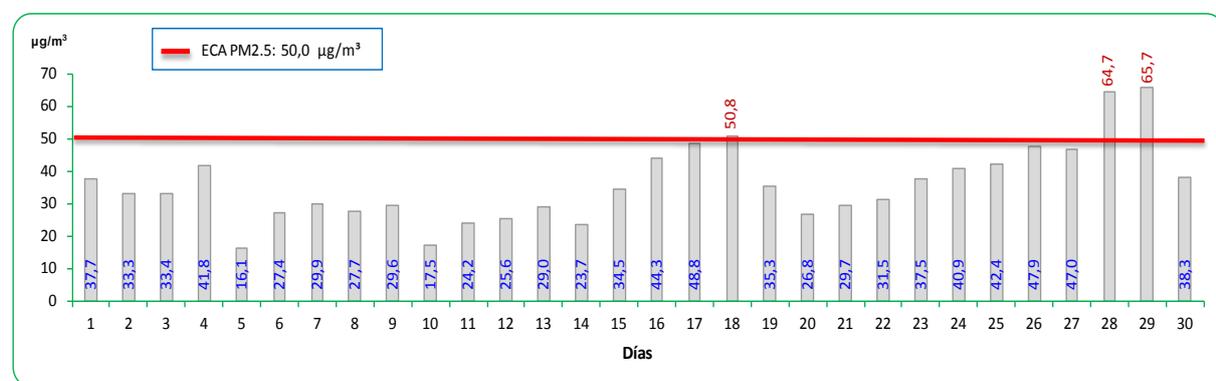


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La concentración diaria del material particulado inferior a 2,5 micras en la estación de medición de Santa Anita reportaron que en los días 28 (61,0 µg/m³) y 29 (61,1 µg/m³) de Setiembre superaron el Límite del ECA PM<sub>2,5</sub>.

**GRÁFICO N° 20**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2,5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - SETIEMBRE 2017



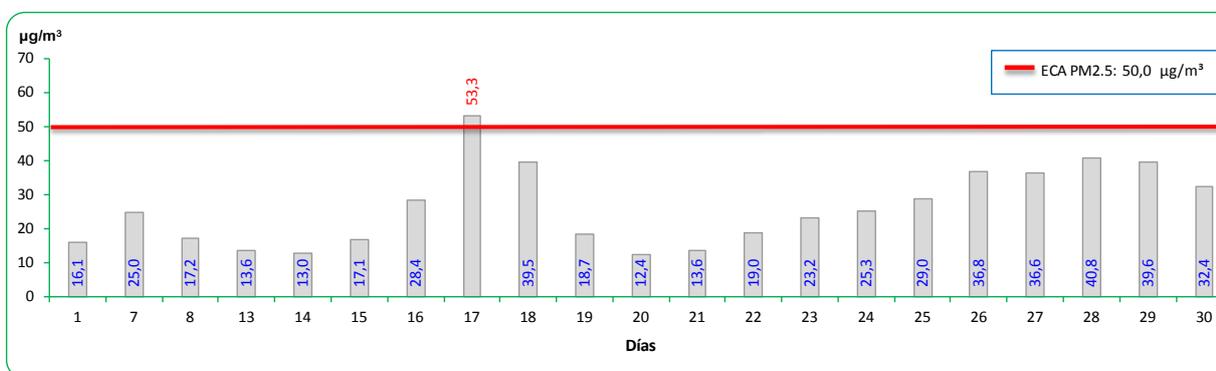
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 50,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

El comportamiento del material particulado PM<sub>2,5</sub> para el mes de Setiembre en la estación de San Juan de Lurigancho registró valores que superaron el ECA PM<sub>2,5</sub>: 50,0 µg/m³. Estos se reflejaron los días 18, 28 y 29 del mes de analizado.

**ZONA LIMA SUR**

**GRÁFICO N° 21**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2.5 MICRAS (PM<sub>2,5</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO - SETIEMBRE 2017



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.

La zona de Lima Sur, correspondiente a la estación de monitoreo de Villa María del Triunfo, superó el Estándar de Calidad Ambiental PM<sub>2,5</sub> en 3,3 µg/m³, que se registró el día 17 de Setiembre de 2017.

## 1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

### Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre u óxido de azufre, es un gas incoloro con un característico olor asfixiante. Se trata de una sustancia reductora que, con el tiempo, el contacto con el aire y la humedad, se convierte en trióxido de azufre. La velocidad de esta reacción en condiciones normales es baja.

Para el mes de setiembre no se obtuvo información del contaminante gaseoso de dióxido de azufre en las estaciones de monitoreo de Ate y San Borja.



### ZONA LIMA NORTE

#### GRÁFICO N° 22

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTÍN DE PORRES - SETIEMBRE 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 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 de Lima Norte, en la estación de San Martín de Porres, no superaron el Estándar de Calidad Ambiental SO<sub>2</sub>. Estas concentraciones del contaminante gaseoso de dióxido de azufre oscilan desde 4,1 µg/m³ hasta 9,8 µg/m³ que se reportó en el mes de Setiembre del presente año.

#### GRÁFICO N° 23

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO - SETIEMBRE 2017

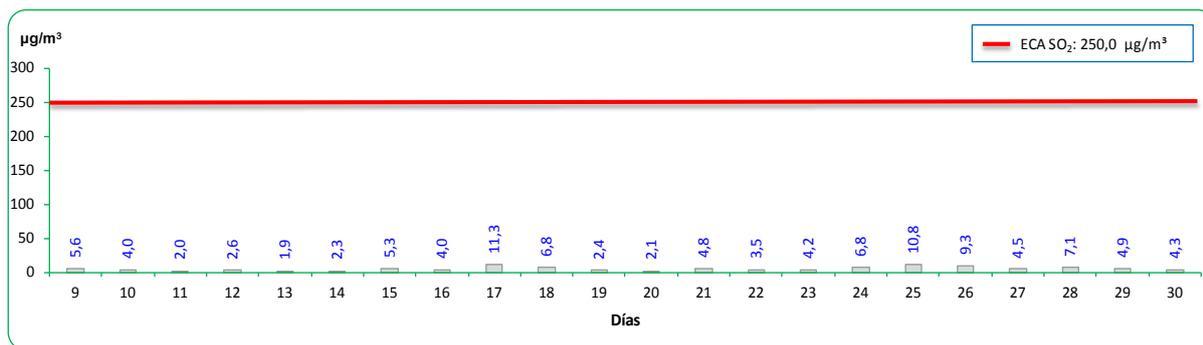


µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de monitoreo de Carabayllo registraron valores inferiores al ECA SO<sub>2</sub>, cuyo valor máximo registrado para el mes de Setiembre es 6,4 µg/m³.

**GRÁFICO N° 24**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA - SETIEMBRE 2017



ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 ug/m<sup>3</sup>  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

El contaminante gaseoso de dióxido de azufre registrado en la estación de Puente Piedra no superó el Estándar de Calidad Ambiental SO<sub>2</sub>, sus valores se encuentran por debajo de 11,3 ug/m<sup>3</sup> que se registró en el mes de Setiembre del presente año.

**ZONA LIMA CENTRO**

**GRÁFICO N° 26**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE - SETIEMBRE 2017



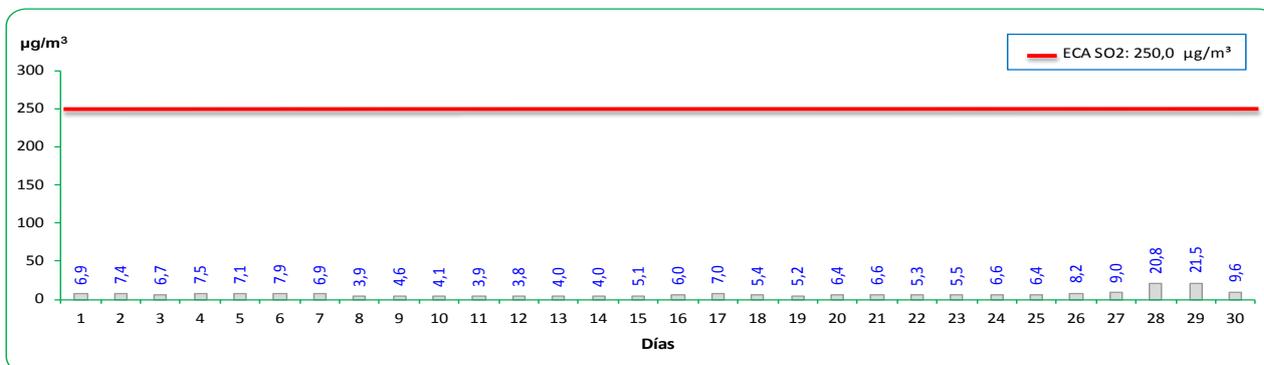
ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 ug/m<sup>3</sup>  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

En la estación de medición de Campo de Marte se sobrepasa el Estándar de Calidad Ambiental. El máximo valor alcanzado fue 10,5 ug/m<sup>3</sup>, el día 28 de Setiembre de 2017.

**ZONA LIMA ESTE**

**GRÁFICO N° 27**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA - SETIEMBRE 2017

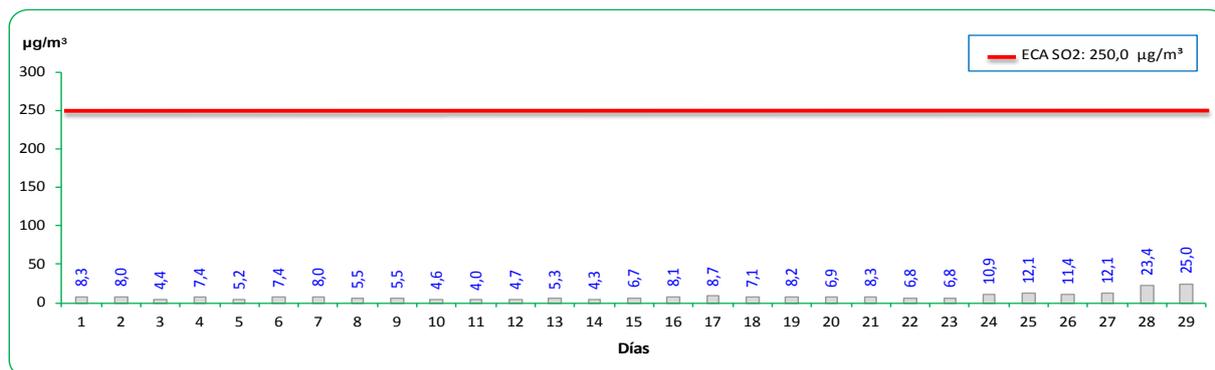


ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 ug/m<sup>3</sup>  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

La estación de monitoreo de Lima Este comprendida por Santa Anita, reflejó valores inferiores al ECA SO<sub>2</sub>. Estos valores se encuentran por debajo de los 250,0 ug/m<sup>3</sup>. Los máximos valores registrados en esta estación fueron 20,8 ug/m<sup>3</sup> y 21,5 ug/m<sup>3</sup>; se dieron los días 28 y 29 de Setiembre.

**GRÁFICO N° 28**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE HUACHIPA - SETIEMBRE 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 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 estación de medición de Huachipa, se registraron valores por debajo del ECA de dióxido de azufre. Estos datos se registraron en el mes de Setiembre con una frecuencia de 24 horas.

**GRÁFICO N° 29**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO - SETIEMBRE 2017



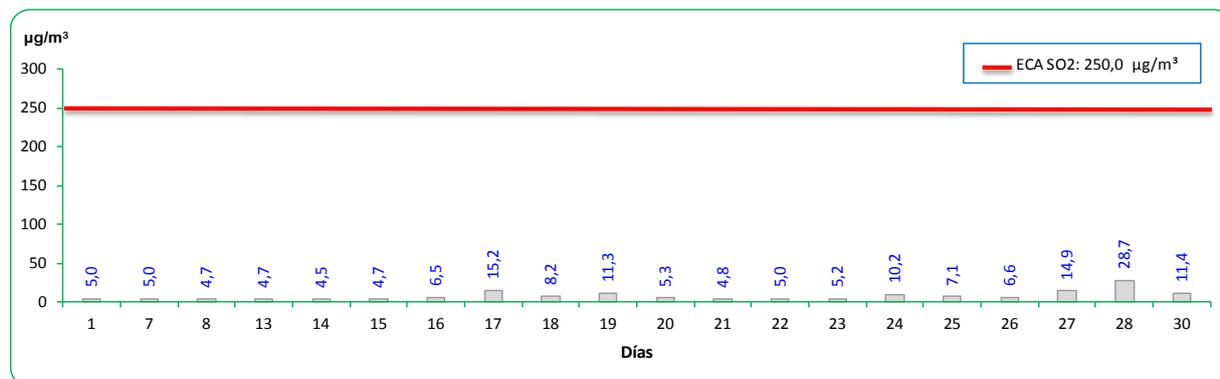
µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 µg/m³  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

Los valores registrados en la estación de monitoreo de San Juan de Lurigancho reflejaron ser menores al ECA de dióxido de azufre. Este contaminante registró valores diarios por debajo del límite de 250,0 µg/m³, ya que la máxima valoración fue 17,6 µg/m³ y se obtuvo el día 28 de Setiembre del presente año.

**ZONA LIMA SUR**

**GRÁFICO N° 30**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO<sub>2</sub>), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO - SETIEMBRE 2017



µg/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 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 de Lima Sur (Villa María del Triunfo) se registró el valor diario más alto de Dióxido de Azufre alcanzado 28,7 µg/m³, el cual resulta ser inferior al límite permitido (ECA SO<sub>2</sub>: 250,0 µg/m³). Estos valores fueron monitoreados en el mes de Setiembre de 2017.

## Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno u óxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) es un compuesto químico formado por los elementos nitrógeno y oxígeno, uno de los principales contaminantes entre los varios óxido 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 SENAMHI en el mes de Setiembre de 2017 el Dióxido de Nitrógeno ( $\text{NO}_2$ ) presenta altos valores en las estaciones de monitoreo de Ate y San Borja que corresponden a la zona de Lima Este y Lima Centro respectivamente. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

En la estación de monitoreo de Ate, el compuesto químico osciló principalmente de 43,0 a 63,0  $\text{ug}/\text{m}^3$ , pero con una máxima horaria de 146,1  $\text{ug}/\text{m}^3$ , que equivale al 73,0% del Estándar de Calidad Ambiental y se dio el jueves 28 de agosto a las 11 de la mañana y esta no superó el estándar en los días monitoreados.

Mientras en la estación de San Borja, osciló principalmente de 29,0 a 57,0  $\text{ug}/\text{m}^3$ , pero con una máxima horaria de 92,3  $\text{ug}/\text{m}^3$ , que equivale al 46,0% del Estándar de Calidad Ambiental y se dio el viernes 15 de setiembre a las 6 de la tarde y no superó el estándar en los días monitoreados.

Por otro lado el resto de estaciones monitoreadas (San Juan de Lurigancho, Campo de Marte, Santa Anita, Villa María del Triunfo, San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra), las concentraciones de  $\text{NO}_2$  fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de  $\text{NO}_2$ .

## Ozono Troposférico

En el mes de Setiembre del presente año el Ozono troposférico ( $\text{O}_3$ ), potente oxidante que produce efectos adversos en la salud humana reportó valores elevados en las estaciones de monitoreo de Campo de Marte y San Borja que corresponden a Lima Centro 2 y Lima Centro 1. La frecuencia del monitoreo es de 8 horas diarias en el mes.

La estación de monitoreo de Campo de Marte, osciló principalmente de 19,0 a 32,0  $\text{ug}/\text{m}^3$ , pero con una máxima de 52,8  $\text{ug}/\text{m}^3$  equivalente al 53,0% del ECA y se dio el domingo 17 a las 4 pm y no superó el ECA durante el mes de estudio.

Igualmente en la estación de San Borja, las concentraciones oscilaron principalmente de 14,0 a 25,0  $\text{ug}/\text{m}^3$ , pero con una máxima de 47,3  $\text{ug}/\text{m}^3$  que equivale al 47,0% del ECA y se dio el domingo 17 a las 4 pm; no se superó el estándar en el mes.

En el resto de estaciones (Ate, Villa María del Triunfo, Santa Anita, San Martín de Porres, Huachipa, San Juan de Lurigancho, Carabayllo y Puente Piedra) las concentraciones fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de  $\text{O}_3$ .

## Monóxido de Carbono

En el mes de Setiembre del presente año el Monóxido de Carbono ( $\text{CO}$ ), gas incoloro y altamente tóxico reportó altos valores en las estaciones de monitoreo de Ate y Puente Piedra que corresponden a la Zona de Lima Este y Lima Norte. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

En la estación de Lima Este (Ate), osciló principalmente de 2 mil 76 a 2 mil 493  $\text{ug}/\text{m}^3$ , pero con una máxima horaria de 3 mil 462  $\text{ug}/\text{m}^3$ , equivalente al 12,0% de su ECA y se dio el domingo 17 a las 1 de la tarde; no se superó el estándar en los días monitoreados.

En la estación de Puente Piedra, osciló principalmente de 1 mil 365 a 1 mil 864  $\text{ug}/\text{m}^3$ , pero con una máxima de 2 mil 592  $\text{ug}/\text{m}^3$ , que equivale al 9,0% de su estándar y se dio el domingo 17 a las 7 pm; no se superó el estándar en el mes monitoreado.

En el resto de estaciones (San Borja, Campo de Marte, Santa Anita, Villa María del Triunfo, Huachipa, San Juan de Lurigancho y Carabayllo) las concentraciones fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de  $\text{CO}$ .



## 1.3 La atmósfera

### 1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG)

#### Monitoreo de Ozono Atmosférico

Se centra en la coordinación y aplicación de las observaciones de los gases de efecto invernadero en la atmósfera, el ozono, la radiación ultravioleta, los aerosoles, ciertos gases reactivos y la química de las precipitaciones en todo el mundo.



#### CUADRO N° 01

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOA  
 Mes: Setiembre 2017/ Setiembre 2016  
 Unidades Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
<b>2016</b>			
Enero	245,9	252,9	235,7
Febrero	239,9	247,1	235,6
Marzo	237,6	240,9	235,8
Abril	237,2	239,5	234,4
Mayo	236,5	241,0	231,1
Junio	236,0	241,7	233,2
Julio	237,5	241,9	233,5
Agosto	243,1	248,3	238,7
Setiembre	246,0	253,8	240,6
Octubre	245,1	250,6	239,5
Noviembre	242,3	247,2	239,7
Diciembre	239,8	244,9	237,3
<b>2017</b>			
Enero	239,4	242,2	237,9
Febrero	240,8	246,0	237,7
Marzo	243,8	251,9	238,6
Abril	241,2	245,7	238,5
Mayo	241,4	244,8	239,4
Junio	240,8	242,3	239,0
Julio	241,1	246,3	238,4
Agosto	243,4	246,9	240,6
Setiembre	244,2	249,9	240,1
<b>Variación porcentual</b>			
SET 17 / AGO 17	0,3	1,2	-0,2
SET 17 / SET 16	-0,7	-1,5	-0,2

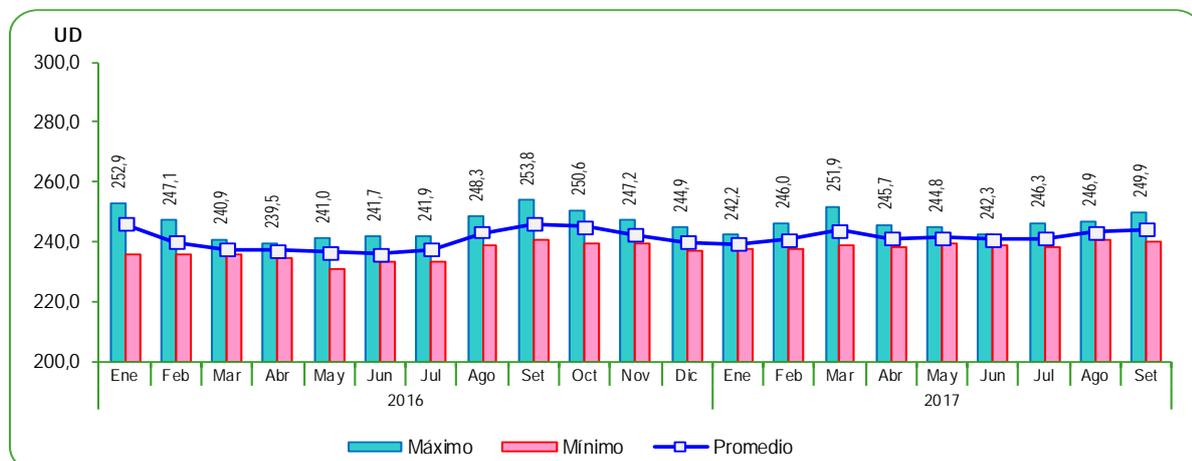
Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.  
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
 Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

El monitoreo realizado durante el mes de Setiembre de 2017 en la estación de Vigilancia del Ozono Atmosférico en la estación VAG Marcapomacocha reportó que el comportamiento promedio fue 244,2 UD; comportamiento máximo 249,9 UD y el comportamiento mínimo 240,1 UD.

De acuerdo al análisis realizado con respecto al mes del año anterior se observa que hubo una disminución en Unidades Dobson. Estas variaciones fueron del -0,7% del valor promedio, -1,5% del valor máximo y -0,2% del valor mínimo.

#### GRÁFICO N°31

PERÚ: VIGILANCIA DEL OZONO ATMOSFÉRICO EN LA ESTACIÓN VAG MARCAPOMACOA  
 Mes: Enero 2016 – Setiembre 2017  
 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

### 2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

#### 2.1.1. En el río Rímac

##### CUADRO N° 02

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,64	2,23
Febrero	27,33	341,18
Marzo	25,13	276,79
Abril	2,17	11,51
Mayo	1,11	4,20
Junio	0,49	1,46
Julio	0,64	3,20
Agosto	0,65	2,02
Setiembre	0,66	2,51
Octubre	0,55	1,40
Noviembre	0,45	0,94
Diciembre	0,76	4,00
<b>2017</b>		
Enero	26,55	133,28
Febrero	32,39	87,45
Marzo	72,38	426,75
Abril	13,74	115,44
Mayo	5,69	84,60
Junio	1,64	5,97
Julio	1,36	4,64
Agosto	1,14	4,88
Setiembre	0,98	5,68
	<b>Variación porcentual</b>	
Set. 17/Ago 17	-14,0	16,4
Set. 17/Set. 16	48,5	126,3

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

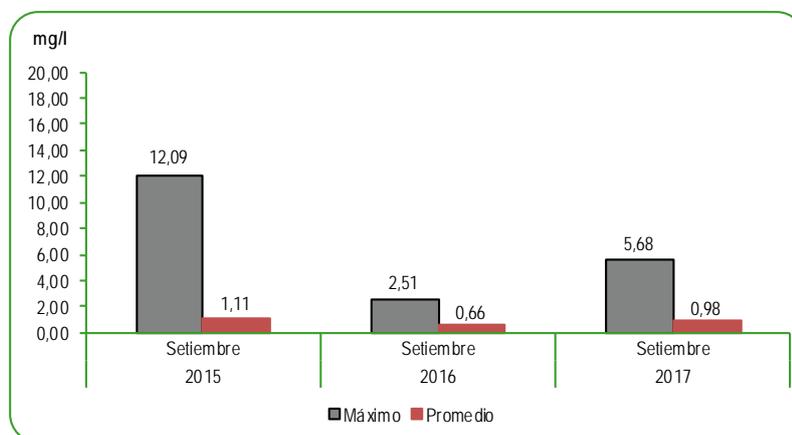
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

##### GRÁFICO N° 32

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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



SEDAPAL informó que la concentración de hierro en el río Rímac aumentó con respecto al mes de Setiembre del año anterior. Es decir que el valor promedio llegó a alcanzar 0,98 mg/l y que presentó 48,5% con respecto al mes del año anterior, mientras que el valor máximo fue 5,68 mg/l que incrementó en 126,3% comparado con el mes de análisis.

## 2.1.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 3

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,034	0,089
Febrero	0,032	0,075
Marzo	0,024	0,085
Abril	0,027	0,114
Mayo	0,022	0,191
Junio	0,020	0,074
Julio	0,014	0,082
Agosto	0,020	0,074
<b>Setiembre</b>	<b>0,021</b>	<b>0,074</b>
Octubre	0,020	0,074
Noviembre	0,022	0,052
Diciembre	0,009	0,066
<b>2017</b>		
Enero	0,017	0,047
Febrero	0,028	0,175
Marzo	0,017	0,092
Abril	0,019	0,080
Mayo	0,044	0,131
Junio	0,027	0,084
Julio	0,020	0,076
Agosto	0,015	0,036
<b>Setiembre</b>	<b>0,016</b>	<b>0,048</b>
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	6,7	33,3
Set. 17/Set. 16	-23,8	-35,1

Las plantas de tratamiento de SEDAPAL, para la concentración de hierro registraron una disminución del valor promedio (23,8%) y máximo (35,1%), estos datos se obtienen relacionándolos con los resultados obtenidos en el mes de Setiembre de 2016.

Sin embargo se muestra un incremento del valor promedio de 6,7% y valor máximo de 33,3% estos, datos son analizados con respecto al mes de Agosto de 2017.

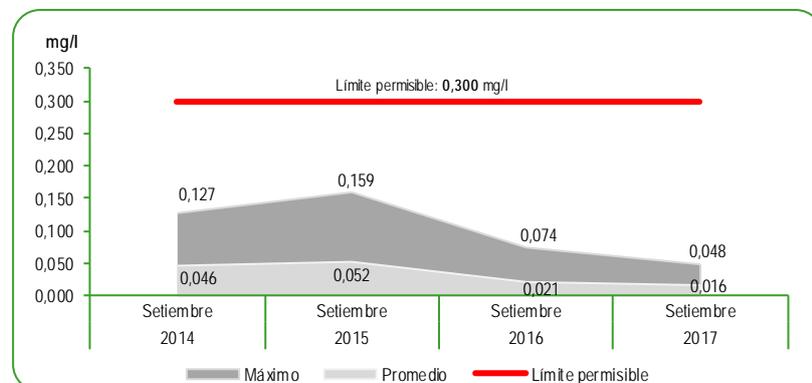
1/ El límite permisible de hierro en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,300 miligramos por litro.  
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).  
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 33

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2014-2017

Microgramos 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)

### 2.2.1 En el río Rímac

#### CUADRO N° 4

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

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,011	0,031
Febrero	0,389	5,584
Marzo	0,410	6,941
Abril	0,010	0,098
Mayo	0,019	0,086
Junio	0,009	0,037
Julio	0,012	0,052
Agosto	0,009	0,030
Setiembre	0,009	0,016
Octubre	0,007	0,016
Noviembre	0,006	0,033
Diciembre	0,010	0,051
<b>2017</b>		
Enero	0,257	1,949
Febrero	0,150	0,525
Marzo	0,399	2,064
Abril	0,038	0,338
Mayo	0,159	3,580
Junio	0,018	0,036
Julio	0,019	0,283
Agosto	0,009	0,031
Setiembre	0,011	0,045
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	22,2	45,2
Set. 17/Set. 16	22,2	18,4

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

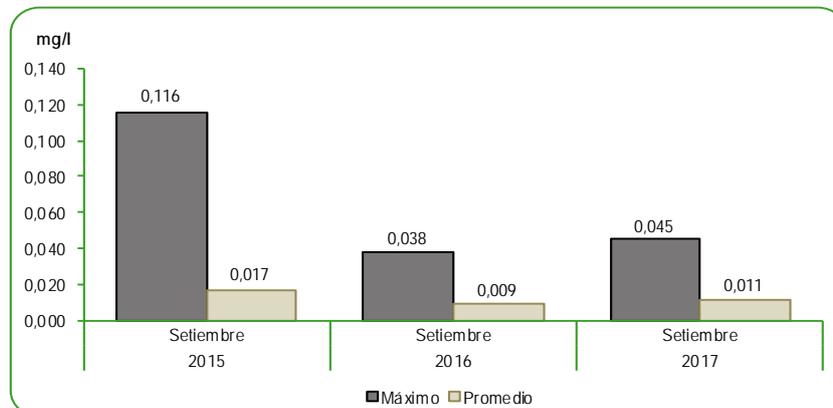
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 34

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

Mes: Setiembre 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La presencia de plomo en río Rímac, registró que en el mes de Setiembre de 2017, la concentración máxima alcanzó 0,045 mg/l, cifra superior en 18,4% a lo reportado en similar mes del año anterior.

Igualmente la concentración promedio de plomo del mes de setiembre alcanzó el 22,2% respecto al mes de agosto del año anterior.

## 2.2.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 5

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,002	0,004
Febrero	0,001	0,002
Marzo	0,000	0,002
Abril	0,000	0,002
Mayo	0,001	0,002
Junio	0,001	0,004
Julio	0,001	0,002
Agosto	0,001	0,004
<b>Setiembre</b>	<b>0,002</b>	<b>0,000</b>
Octubre	0,001	0,004
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,001	0,002
<b>2017</b>		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,002
Marzo	0,000	0,003
Abril	0,000	0,002
Mayo	0,000	0,002
Junio	0,001	0,004
Julio	0,001	0,004
Agosto	0,000	0,001
<b>Setiembre</b>	<b>0,000</b>	<b>0,001</b>
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	...	0,0
Set. 17/Set. 16	-100,0	...

Según el reporte del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de plomo para el mes de Setiembre de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,050 mg/l).

El valor máximo alcanzado fue 0,001 mg/l y el valor promedio fue 0,000 mg/l, este último se redujo en -100,0% con respecto al valor promedio (0,002 mg/l) del mes de Setiembre de 2016.

1/ El límite permisible de plomo en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,05 miligramos por litro.

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

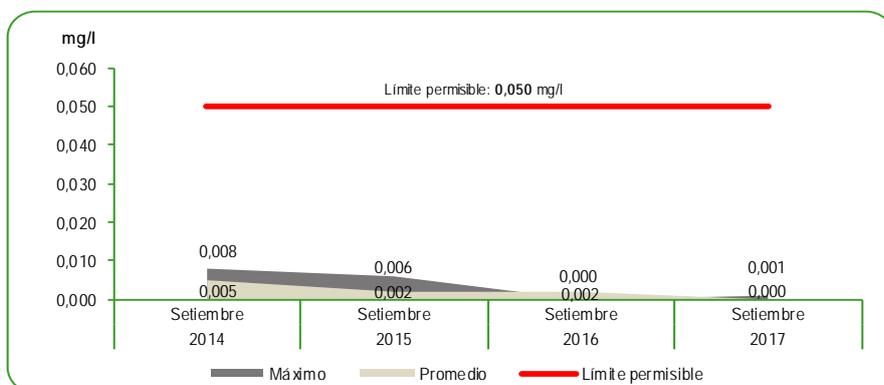
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 35

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2014-2017

Microgramos 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)

### 2.3.1 En el río Rímac

#### CUADRO N° 6

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

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,002	0,004
Febrero	0,007	0,072
Marzo	0,007	0,089
Abril	0,002	0,004
Mayo	0,002	0,022
Junio	0,001	0,003
Julio	0,002	0,003
Agosto	0,001	0,003
<b>Setiembre</b>	<b>0,001</b>	<b>0,002</b>
Octubre	0,001	0,002
Noviembre	0,001	0,001
Diciembre	0,001	0,003
<b>2017</b>		
Enero	0,006	0,047
Febrero	0,005	0,013
Marzo	0,009	0,038
Abril	0,005	0,022
Mayo	0,007	0,120
Junio	0,002	0,003
Julio	0,001	0,003
Agosto	0,001	0,002
<b>Setiembre</b>	<b>0,001</b>	<b>0,003</b>
	<b>Variación porcentual</b>	
Set. 17/Ago 17	0,0	50,0
Set. 17/Set. 16	0,0	50,0



En el río Rímac se observó que la concentración máxima de cadmio fue 0,003 mg/l, el cual representa un incremento del 50,0% con respecto al mes similar del año anterior.

Mientras que la concentración promedio fue 0,001 mg/l, el cual no mostró ninguna variación con respecto al mes del año anterior.

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

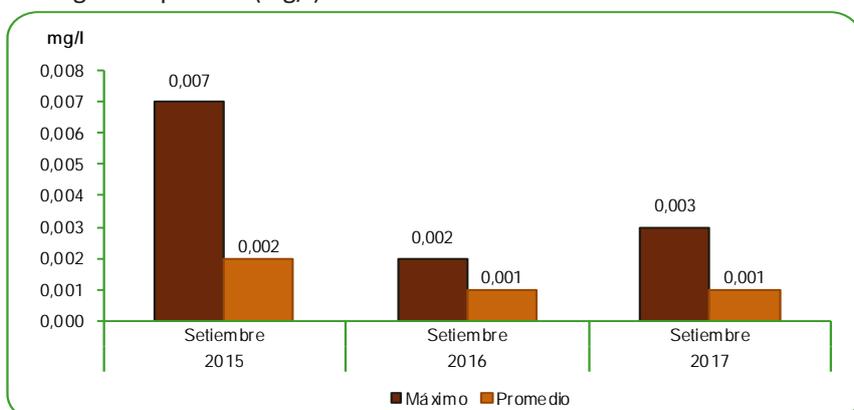
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 36

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

Mes: Setiembre 2015-2017

Microgramos 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° 7

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,001	0,002
Febrero	0,001	0,001
Marzo	0,001	0,001
Abril	0,001	0,002
Mayo	0,001	0,001
Junio	0,001	0,001
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,001	0,001
Setiembre	0,001	0,001
Octubre	0,001	0,001
Noviembre	0,001	0,001
Diciembre	0,001	0,001
<b>2017</b>		
Enero	0,000	0,001
Febrero	0,000	0,001
Marzo	0,000	0,001
Abril	0,001	0,001
Mayo	0,001	0,002
Junio	0,001	0,002
Julio	0,001	0,001
Agosto	0,001	0,001
Setiembre	0,004	0,001
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	300,0	0,0
Set. 17/Set. 16	300,0	0,0

El límite permisible (0,005 mg/l) registrada para la concentración de cadmio en las plantas de tratamiento de SEDAPAL fue menor; ya que los valores registrados (valor promedio y máximo) no sobrepasaron dicha medida.

La concentración máxima reportada fue 0,001 mg/l y 0,004 mg/l para el valor promedio. El último dato superó en 300,0% al valor registrado en el mes del año anterior, pero el valor máximo no mostró ninguna variación.

1/ El límite permisible de cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.

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

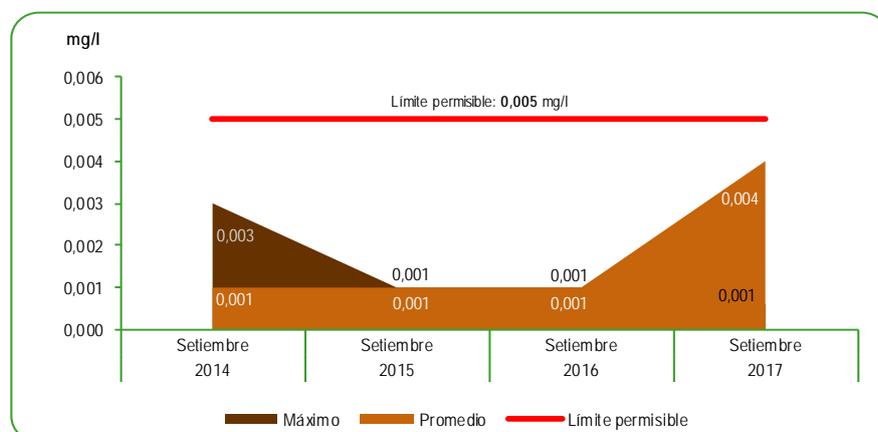
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 37

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2014-2017

Microgramos 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)

### 2.4.1 En el río Rímac

#### CUADRO N° 8

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

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,45	1,42
Febrero	20,00	233,02
Marzo	17,40	160,26
Abril	1,66	7,67
Mayo	0,92	4,74
Junio	0,37	1,31
Julio	0,47	2,08
Agosto	0,38	1,29
Setiembre	0,41	1,53
Octubre	0,36	0,91
Noviembre	0,31	0,74
Diciembre	0,59	2,75
<b>2017</b>		
Enero	19,92	83,56
Febrero	27,84	71,41
Marzo	59,65	340,08
Abril	10,70	49,39
Mayo	3,56	39,00
Junio	1,47	6,81
Julio	1,18	4,25
Agosto	1,05	4,65
Setiembre	0,91	4,46
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	-13,3	-4,1
Set. 17/Set. 16	122,0	191,5

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

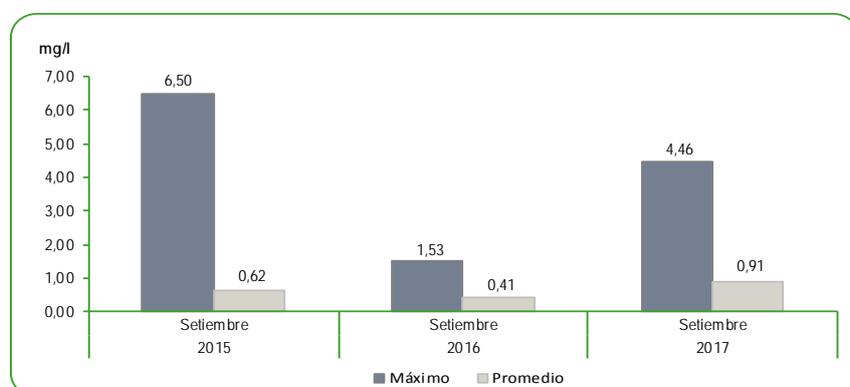
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 38

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

Mes: Setiembre 2015- 2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La presencia de aluminio en las plantas de tratamiento de SEDAPAL fueron: 0,91 mg/l para el valor promedio y 4,46 mg/l al valor máximo, cifras reportados en Setiembre de 2017.

Se observa que hubo un incremento de la concentración promedio (122,0%) y máxima (191,5%) con respecto al mes de Setiembre de 2016.

## 2.4.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 9

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	0,02	0,06
Febrero	0,03	0,07
Marzo	0,02	0,07
Abril	0,05	0,11
Mayo	0,06	0,14
Junio	0,04	0,11
Julio	0,04	0,08
Agosto	0,04	0,11
Setiembre	0,04	0,09
Octubre	0,04	0,11
Noviembre	0,03	0,08
Diciembre	0,03	0,08
<b>2017</b>		
Enero	0,02	0,14
Febrero	0,02	0,12
Marzo	0,02	0,08
Abril	0,03	0,08
Mayo	0,04	0,13
Junio	0,04	0,12
Julio	0,04	0,08
Agosto	0,03	0,05
Setiembre	0,03	0,07
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	0,0	40,0
Set. 17/Set. 16	-25,0	-22,2

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio en Setiembre de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,20 mg/l). El valor máximo alcanzó fue 0,07 mg/l y el valor promedio 0,03 mg/l, disminuyendo el valor máximo en 22,2% y 25,0% en valor promedio; ambas en relación similar al mes del año anterior.

1/ El límite permisible de aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,20 miligramos por litro.

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

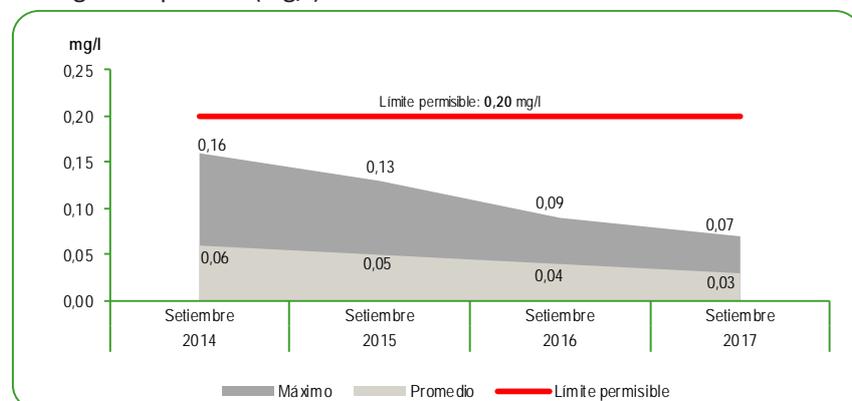
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 39

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2014-2017

Microgramos 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

### 2.5.1 En el río Rímac

#### CUADRO N° 10

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC,  
Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016  
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	1,79	3,10
Febrero	4,45	30,15
Marzo	7,03	46,38
Abril	1,94	3,95
Mayo	1,95	4,31
Junio	2,25	3,08
Julio	2,30	3,10
Agosto	2,27	3,06
Setiembre	2,52	3,56
Octubre	2,38	3,13
Noviembre	2,46	4,55
Diciembre	2,14	3,07
<b>2017</b>		
Enero	5,09	16,95
Febrero	5,68	11,09
Marzo	20,08	194,65
Abril	2,50	6,45
Mayo	5,63	96,53
Junio	1,99	4,15
Julio	1,73	2,56
Agosto	2,05	2,92
Setiembre	2,16	5,18
	<b>Variación porcentual</b>	
Set. 17/Ago 17	5,4	77,4
Set. 17/Set. 16	-14,3	45,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Alarjea.

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

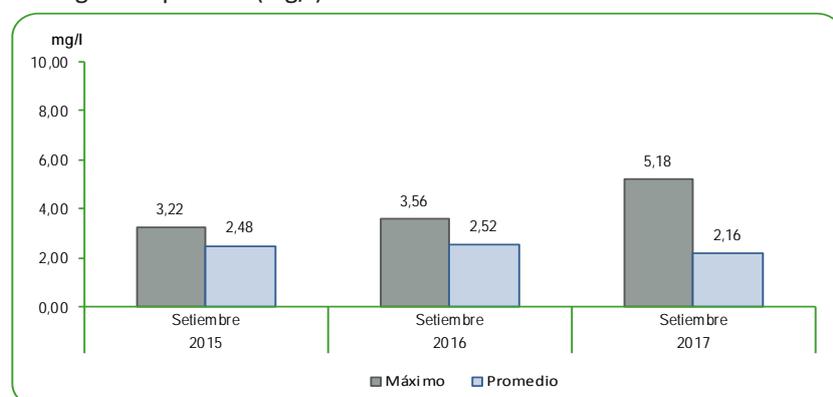
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 40

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La información reportada por SEDAPAL indica que durante el mes de Setiembre de 2017, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 5,18 mg/l, que representó una disminución en 45,5% respecto al mes de Setiembre de 2016 (3,56 mg/l). La concentración promedio alcanzó los 2,16 mg/l, cifra inferior en 14,3% con respecto a lo observado en Setiembre de 2016 (2,52 mg/l).

## 2.5.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 11

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

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	1,24	2,11
Febrero	0,97	1,47
Marzo	0,83	1,20
Abril	0,99	1,43
Mayo	1,96	3,63
Junio	1,59	2,32
Julio	1,44	1,83
Agosto	1,36	1,58
Setiembre	1,69	2,27
Octubre	1,61	2,15
Noviembre	1,52	2,12
Diciembre	1,25	1,78
<b>2017</b>		
Enero	1,44	2,31
Febrero	1,23	1,85
Marzo	1,33	3,47
Abril	1,00	1,91
Mayo	1,12	1,60
Junio	1,29	1,75
Julio	1,20	1,46
Agosto	1,52	1,78
Setiembre	1,56	1,96
	<b>Variación porcentual</b>	
Set. 17/Ago 17	2,6	10,1
Set. 17/Set. 16	-7,7	-13,7

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.

Los valores reportados en la planta de tratamiento de SEDAPAL para la concentración de materia orgánica fueron 1,96 mg/l del valor máximo y 1,56 mg/l para el valor promedio.

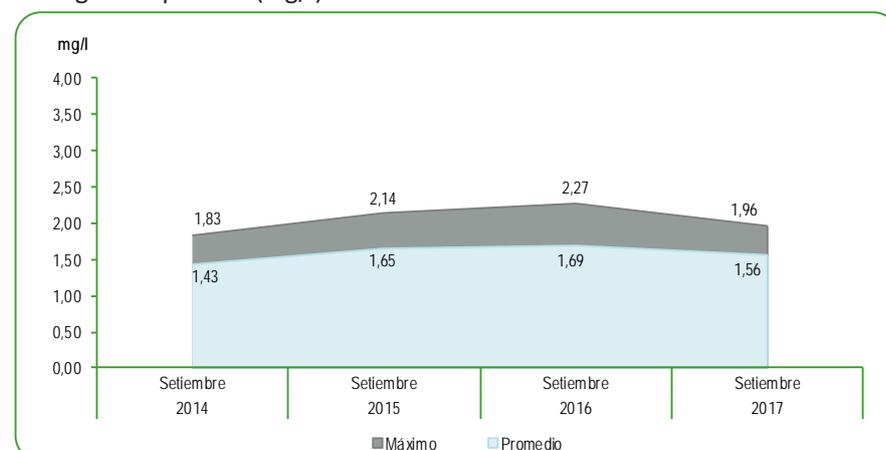
Ambas concentraciones muestran una disminución (-13,7% del valor máximo y -7,7% del valor promedio) relacionado con el mes de Setiembre de 2016.

### GRÁFICO N° 41

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

Mes: Setiembre 2014-2017

Microgramos 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 (NO<sub>3</sub>)

### 2.6.1 En el río Rímac

#### CUADRO N° 12

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	2,72	3,94
Febrero	2,78	5,36
Marzo	2,74	16,18
Abril	2,29	5,37
Mayo	2,71	3,78
Junio	3,84	6,28
Julio	4,28	5,86
Agosto	2,79	4,53
Setiembre	2,50	3,14
Octubre	2,63	3,44
Noviembre	3,01	6,15
Diciembre	2,76	3,48
<b>2017</b>		
Enero	3,51	5,59
Febrero	4,28	7,48
Marzo	6,86	10,66
Abril	4,80	5,32
Mayo	3,90	4,22
Junio	3,81	4,06
Julio	3,95	4,66
Agosto	5,27	12,02
Setiembre	3,92	6,95
	<b>Variación porcentual</b>	
Set. 17/Ago 17	-25,6	-42,2
Set. 17/Set. 16	56,8	121,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

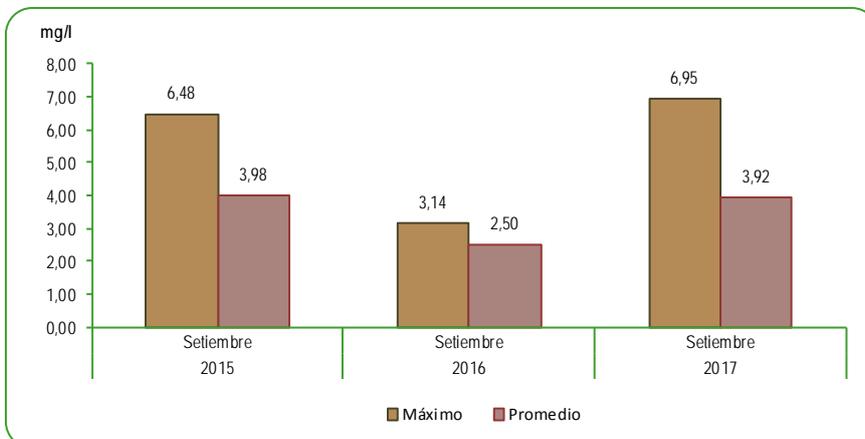
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 42

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>) EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



La presencia de nitrato (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac fue 6,95 mg/l en su valor máximo y 3,92 mg/l para el valor promedio; datos correspondiente al mes de Setiembre de 2017.

De acuerdo al análisis realizado con respecto al similar mes del año anterior, indica que la presencia de nitrato aumentó en 121,3% en su valor máximo y 56,8% en su valor promedio.

## 2.6.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

**CUADRO N° 13**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2017/ Setiembre 2016

Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
<b>2016</b>		
Enero	3,74	4,73
Febrero	3,09	4,04
Marzo	2,15	3,11
Abril	3,00	4,31
Mayo	3,01	3,60
Junio	3,68	6,36
Julio	4,17	5,76
Agosto	3,94	5,20
Setiembre	3,54	4,07
Octubre	3,68	4,45
Noviembre	4,44	6,08
Diciembre	3,39	4,05
<b>2017</b>		
Enero	3,57	4,14
Febrero	4,23	5,84
Marzo	6,42	10,84
Abril	4,92	5,59
Mayo	4,76	5,13
Junio	4,98	5,18
Julio	4,91	5,18
Agosto	6,07	10,84
Setiembre	4,41	5,00
<b>Variación porcentual</b>		
Set. 17/Ago 17	-27,3	-53,9
Set. 17/Set. 16	24,6	22,9

La concentración de nitratos en las plantas de tratamiento del agua del río Rímac, correspondiente al mes de Setiembre de 2017 informó que la concentración máxima y promedio de nitratos (NO<sub>3</sub>), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l).

El valor máximo fue 5,00 mg/l y el valor promedio 4,41 mg/l, representando un incremento de 22,9% en la concentración máxima y un incremento de 24,6% en la concentración promedio, respectivamente, en relación al similar al mes del año anterior.

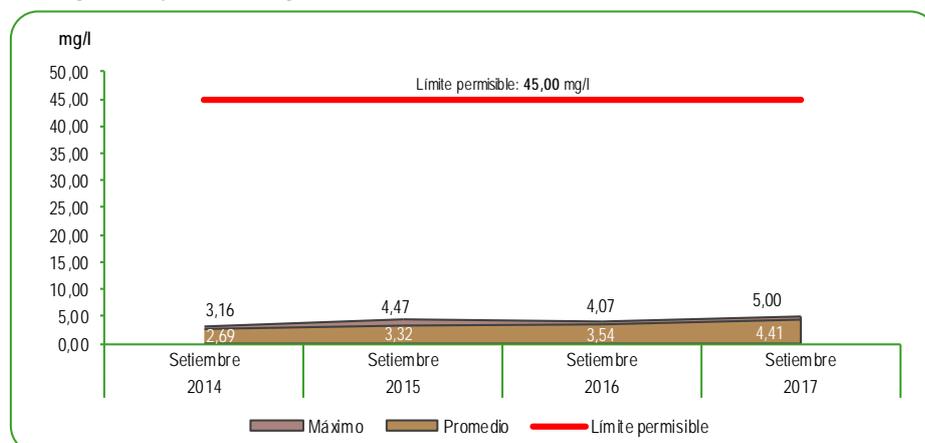
1/ El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.  
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).  
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**GRÁFICO N° 43**

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL

Mes: Setiembre 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



1/ El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 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

### CUADRO N° 14

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2017 / Setiembre 2016

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
<b>2016</b>			
Enero	50,2	201,6	17,3
Febrero	2074,0	17510,3	46,6
Marzo	1570,1	16496,4	72,0
Abril	132,1	382,9	29,8
Mayo	33,4	56,6	20,9
Junio	34,8	87,0	18,4
Julio	49,5	145,9	24,0
Agosto	34,8	71,2	14,7
Setiembre	30,5	59,3	16,2
Octubre	32,1	102,4	16,8
Noviembre	36,8	72,0	15,7
Diciembre	48,5	122,2	14,0
<b>2017</b>			
Enero	3 772,9	29 900,6	41,0
Febrero	5 181,5	37 658,6	375,6
Marzo	9 625,3	46 260,1	1 448,5
Abril	820,9	5 028,7	54,0
Mayo	152,1	1 823,1	33,8
Junio	40,7	71,0	18,6
Julio	38,0	66,3	20,7
Agosto	35,8	137,2	18,0
Setiembre	35,2	79,3	15,3
<b>Variación porcentual</b>			
Set. 17/Ago 17	-1,7	-42,2	-15,0
Set. 17/Set. 16	15,4	33,7	-5,6

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En el mes de Setiembre del presente año, SEDAPAL informó que el nivel de turbiedad reportada para los valores máximo y promedio, aumentó en relación a lo registrado en el mes de Setiembre de 2016, pero el valor mínimo mostró una disminución con respecto a este análisis.

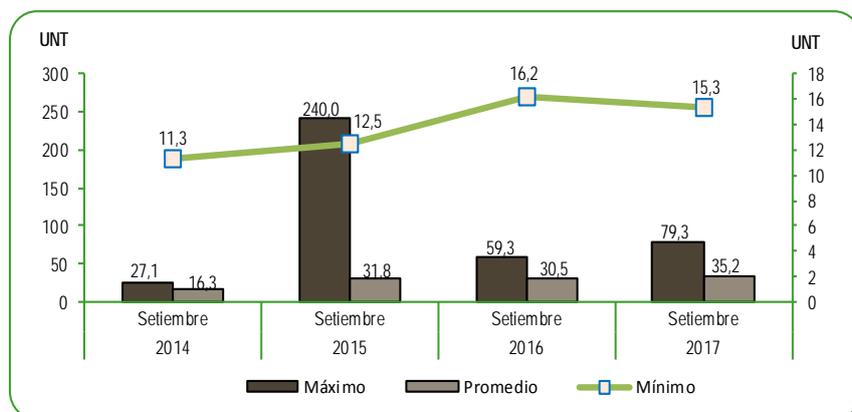
El valor máximo llegó hasta 79,3 UNT, el mínimo 15,3 UNT y el valor promedio fue 35,2 UNT, significando un incremento de 33,7% en el nivel máximo, así como en 15,4% en el valor promedio y una disminución del 5,6% del valor mínimo.

### GRÁFICO N° 44

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Setiembre 2014-2017

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

#### 3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

##### CUADRO N° 15

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Julio 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m<sup>3</sup>)

Producción	Julio			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	100 918	99 795	101 800	2,0

Nota: Información de las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) a nivel nacional.

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

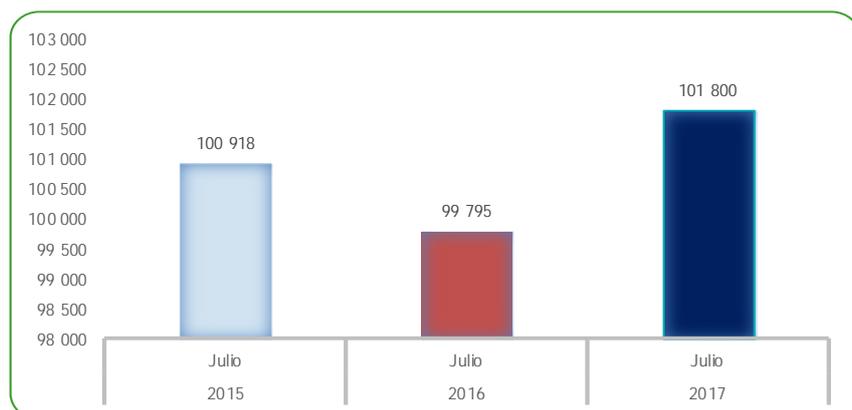


##### GRÁFICO N° 45

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Julio 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m<sup>3</sup>)



Nota: La información corresponde a 25 empresas prestadoras de servicio de saneamiento.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La producción de agua potable por parte de las Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento reportó para el mes de Julio de 2017 fue 101 millones 800 mil metros cúbicos que mostró un aumento de 2,0% con respecto a Julio de 2016.

Este valor producido a nivel nacional es variable a lo registrado tanto en Julio 2015 y Julio 2016.

### 3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

#### CUADRO N° 16

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Setiembre 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m<sup>3</sup>)

Producción	Setiembre			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	56 644	56 252	55 258	-1,8

P/ Preliminar.

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

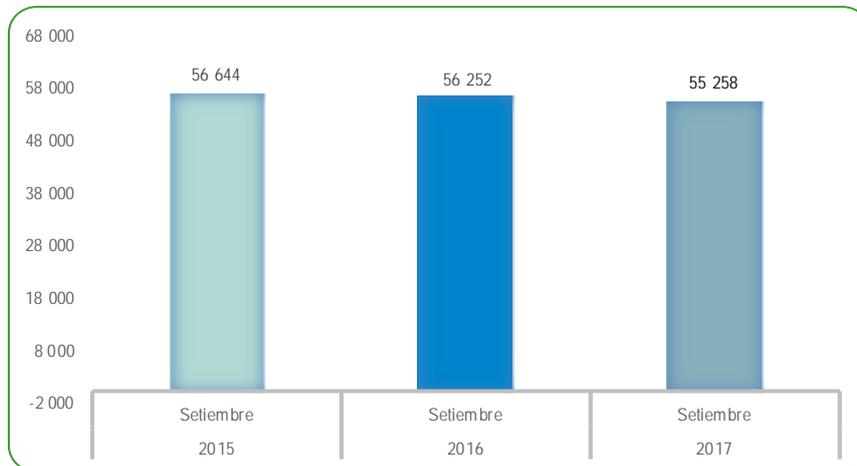
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 46

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Setiembre 2015-2017

Miles de metros cúbicos (Miles de m<sup>3</sup>)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

La producción de agua potable en Lima Metropolitana, para el mes de Setiembre de 2017 alcanzó los 55 millones 258 mil metros cúbicos, que representó una disminución de 1,8% en relación a lo producido en el mes de Setiembre de 2016 (56 millones 252 mil metros cúbicos).



## 4. CAUDAL DE LOS RÍOS

### 4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

#### CUADRO N° 17

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Setiembre 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m<sup>3</sup>/s)

Río	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Rímac	23,40	19,73	25,30	28,2	8,1
Chillón	2,22	1,59	1,67	5,0	-24,8

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

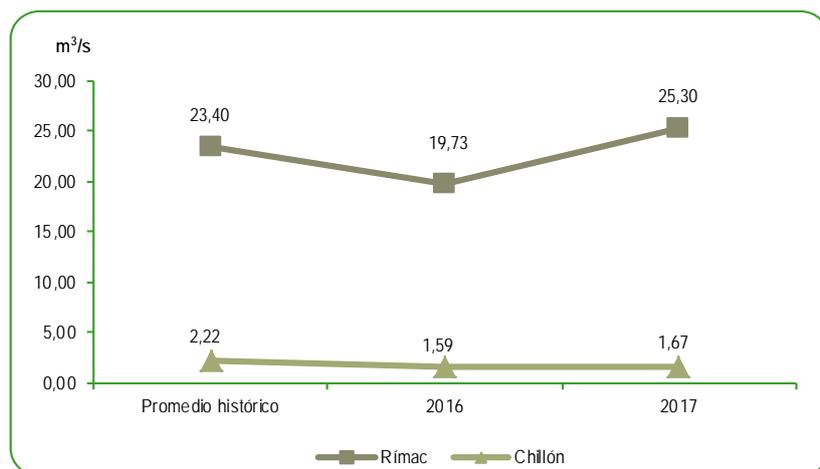


#### GRÁFICO N° 47

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Setiembre 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m<sup>3</sup>/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El SENAMHI informó que el caudal promedio del Río Rímac en el mes de Setiembre de 2017 alcanzó 25,30 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 28,2% en relación a lo registrado en similar mes del año anterior (19,73 m<sup>3</sup>/s) y en 8,1% en relación a su promedio histórico (23,40 m<sup>3</sup>/s).

Sin embargo, el caudal promedio del Río Chillón alcanzó 1,67 m<sup>3</sup>/s siendo un valor superior de 5,0% respecto a lo registrado en Setiembre de 2016 (1,59 m<sup>3</sup>/s), pero hubo una disminución de 24,8% con respecto a su promedio histórico (2,22 m<sup>3</sup>/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 VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Setiembre 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m<sup>3</sup>/s)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	18,45	10,90	18,03	65,4	-2,3
Zona Centro	12,81	10,66	13,49	26,5	5,3
Zona Sur	18,74	16,07	18,08	12,5	-3,5

P/ Preliminar.

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

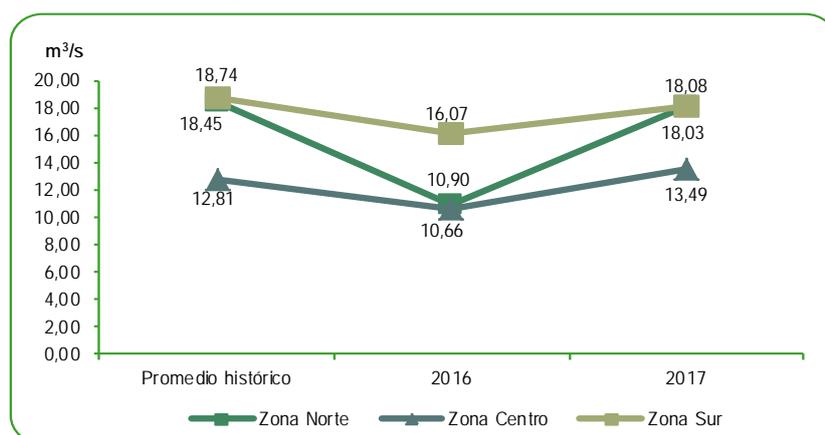
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 48

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

Mes: Setiembre 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m<sup>3</sup>/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de Setiembre de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 18,03 m<sup>3</sup>/s, representando un aumento del 65,4% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (10,90 m<sup>3</sup>/s) y del 2,30% respecto a su promedio histórico (18,45 m<sup>3</sup>/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de Setiembre 2017, alcanzó 13,49 m<sup>3</sup>/s, significando un incremento de 26,5% respecto a lo reportado similar mes del año anterior (10,66 m<sup>3</sup>/s), y del 5,3% respecto a su promedio histórico (12,81 m<sup>3</sup>/s).

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio fue 18,08 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 12,5% respecto al mes de Setiembre de 2016 (16,07 m<sup>3</sup>/s), mientras que disminuyó en 3,5% respecto a promedio histórico (18,74 m<sup>3</sup>/s).

## 4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

### CUADRO N° 19

PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Setiembre 2016-2017

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017 / 2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	102,76	108,91	108,98	0,1	6,1
Zona Centro (m)	4,38	3,95	3,74	-5,3	-14,6

P/ Preliminar.

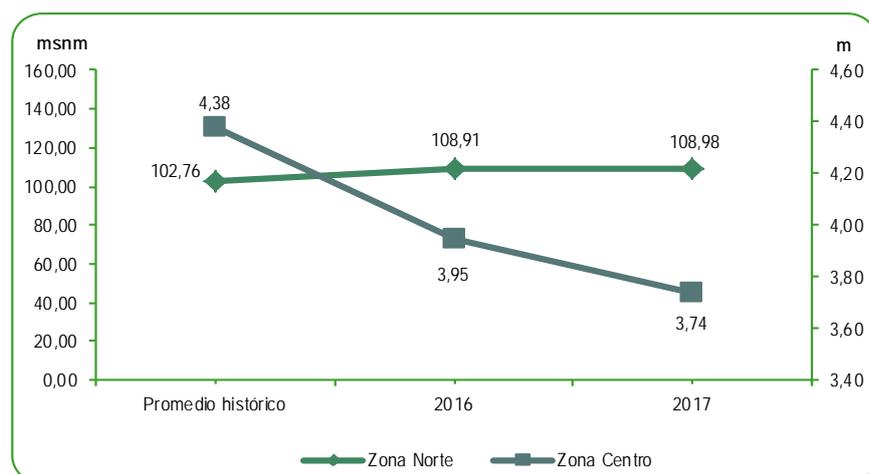
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 49

PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Setiembre 2016-2017



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico reportó que para el mes de Setiembre de 2017, el nivel promedio de los ríos de la zona norte alcanzó 108,98 m.s.n.m., cifra superior en 0,1% respecto a lo registrado en Setiembre de 2016 (108,91 m.s.n.m.), y un incremento del 6,1% respecto a su promedio histórico (102,76 m.s.n.m.).

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro fue de 3,74 metros, cuyo valor disminuyó en comparación a su similar mes del año anterior (5,3%) asimismo, el valor disminuyó respecto a su promedio histórico (14,6%).

### 4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

#### CUADRO N° 20

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Mes: Setiembre 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m<sup>3</sup>/s)

Vertiente	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	6,15	2,70	4,52	67,4	-26,5

P/ Preliminar.

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

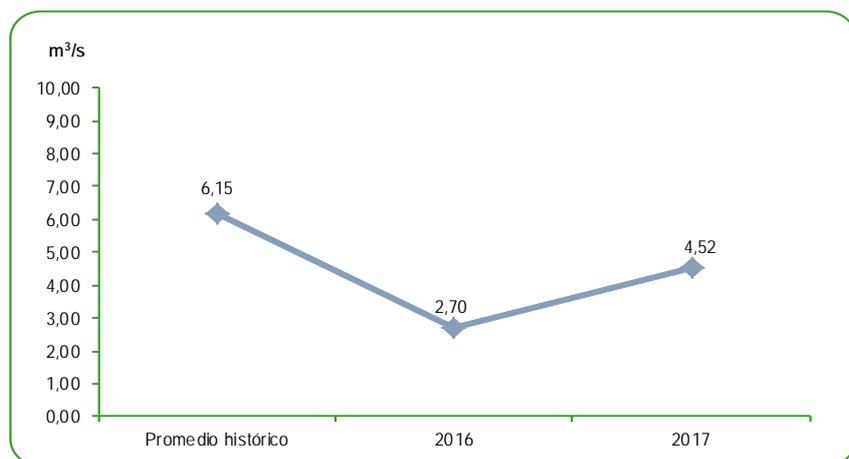
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 50

PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA,

Mes: Setiembre 2016-2017

Metro cúbico por segundo (m<sup>3</sup>/s)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

EL Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología registró que el caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca para el mes de Setiembre de 2017, llegó a 4,52 m<sup>3</sup>/s, representando un aumento del 67,4% en relación a Setiembre de 2016.

Mientras que para promedio histórico (6,15 m<sup>3</sup>/s) hubo una disminuyó en 26,5%.



## 5. PRECIPITACIONES

### 5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

#### CUADRO N° 21

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Setiembre 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017/ Prom. hist.
Zona Norte	32,34	22,70	27,85	22,7	-13,9
Zona Centro	41,79	52,20	40,90	-21,6	-2,1
Zona Sur	5,28	0,00	7,25	...	37,3

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

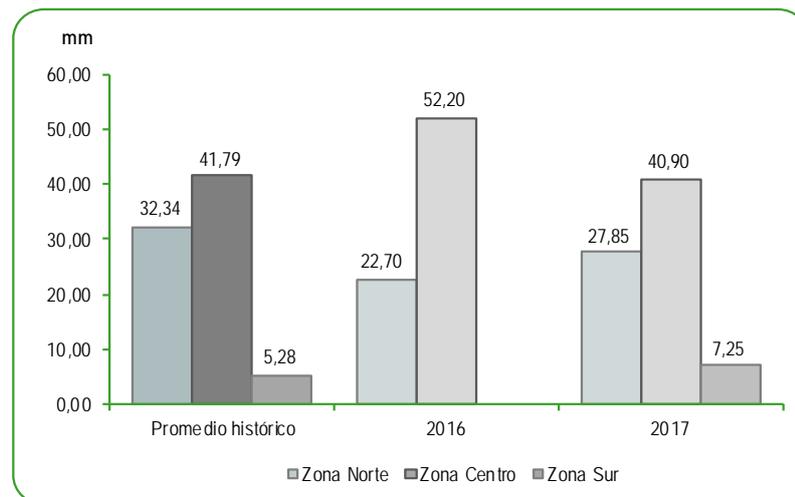


#### GRÁFICO N° 51

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Setiembre 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El promedio de precipitaciones registradas en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico fue 27,85 milímetros, siendo un valor superior (22,7%) en relación a lo registrado en el mes de Setiembre de 2016 y menor al promedio histórico (-13,9%).

Para la zona centro se observa una disminución porcentual relacionado con el promedio historio (-2,1%) y al similar mes del año anterior (-21,6%).

Finalmente en la zona sur se muestra un incremento porcentual del promedio 2017 (7,25 milímetros) que comparado el respecto al promedio histórico (5,28 milímetros) crece en 37,3%.

## 5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

### CUADRO N° 22

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Setiembre 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	190,48	146,20	180,40	23,4	-5,3
Zona Centro	91,77	65,90	99,66	51,2	8,6
Zona Sur	13,25	11,00	10,80	-1,8	-18,5

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Estación Hidrológica de Chosica y Obrajillo.

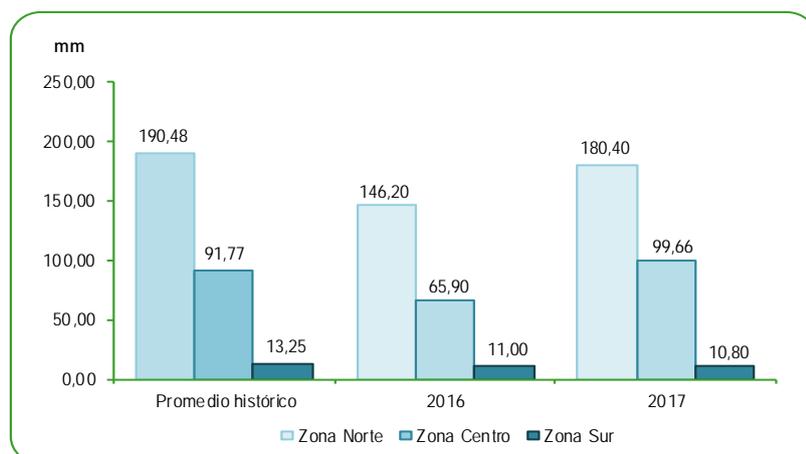
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 52

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Setiembre 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En Setiembre de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 180,40 milímetros, lo que implica un incremento de 23,4% respecto a similar mes del año anterior (146,20 milímetros); pero se redujo en 5,3% comparado con su promedio histórico (190,48 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 99,66 milímetros, representando un aumento del 51,2% respecto a similar mes del año anterior (65,90 milímetros); igualmente aumentó en 8,6% en relación a su promedio histórico (91,77 milímetros).

Y en la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 10,80 milímetros, disminuyendo en 1,8%, respecto a similar mes del año anterior (11,00 milímetros), caso similar al promedio histórico que fue -18,5%.

### 5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

#### CUADRO N° 23

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Mes: Setiembre 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	20,93	10,30	60,68	489,1	189,9

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

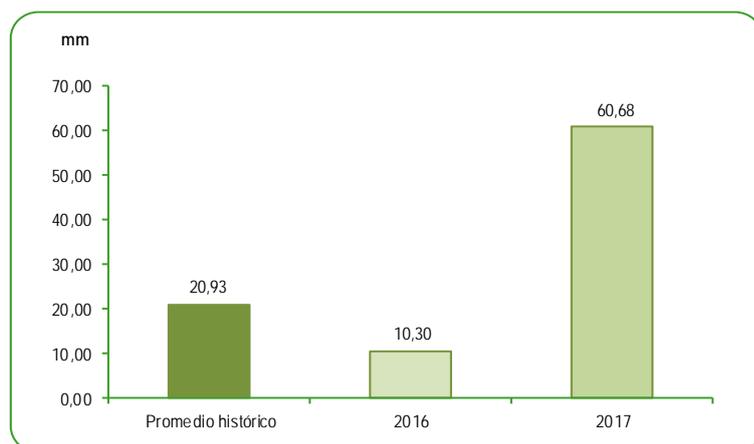
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 53

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA

Mes: Setiembre 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Las precipitaciones presentadas en la vertiente del Lago Titicaca en el mes de Setiembre de 2017 fue 60,68 milímetros, significando un aumento de 489,1% comparado con Setiembre 2016 (10,30 milímetros), igualmente, incrementó en 189,9%, respecto a su promedio histórico (20,93 milímetros).



## 6. EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS



### CUADRO N° 24

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Setiembre 2017/ Setiembre 2016

Número (N°)

Periodo	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
<b>2016</b>					
Enero	589	2 079	1 538	133	689 785
Febrero	543	3 507	8 472	631	2 062
Marzo	315	4 690	22 909	659	1 050
Abril	161	1 586	1 669	225	8
Mayo	179	4 587	595	527	378
Junio	436	4 180	3 247	482	799
Julio	321	515	1 401	22	455
Agosto	338	4 678	2 359	199	31
<b>Setiembre</b>	<b>328</b>	<b>3 650</b>	<b>713</b>	<b>107</b>	<b>1 928</b>
Octubre	158	1 188	447	77	-
Noviembre	617	2 420	1 364	357	8 199
Diciembre	221	3 339	1 878	662	3 499
<b>2017 P/</b>					
Enero	536	6 932	14 846	831	775
Febrero	762	29 678	33 905	3 506	1 628
Marzo	1 722	103 427	97 246	12 474	19 812
Abril	428	4 111	4 847	506	850
Mayo	228	8 593	7 151	2 353	1 014
Junio	151	260	73	85	131
Julio	159	274	264	37	4
Agosto	260	499	173	91	187
<b>Setiembre</b>	<b>190</b>	<b>941</b>	<b>173</b>	<b>106</b>	<b>6</b>
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	-26,9	88,6	0,0	16,5	-97,1
Respecto a similar mes del año anterior	-42,1	-74,2	-75,7	-0,9	-99,7

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

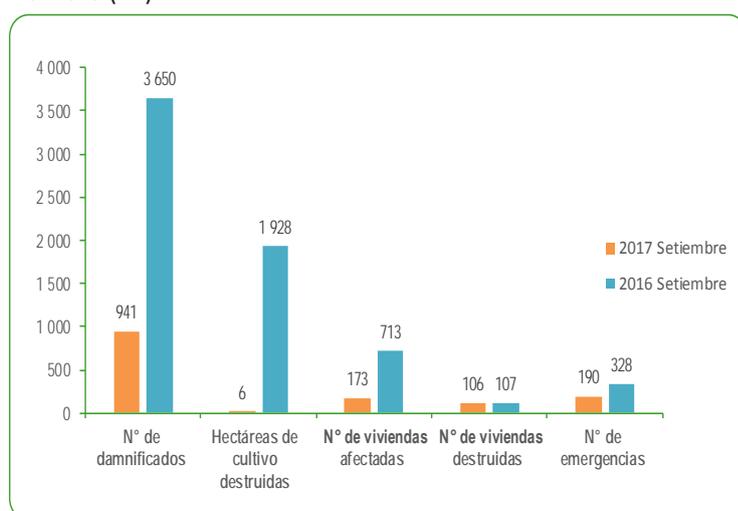
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 54

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Setiembre 2016 y Setiembre 2017

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 Setiembre de 2017, a nivel nacional se registraron 190 emergencias, 941 damnificados, 173 viviendas afectadas, 106 viviendas destruidas y 6 hectáreas de cultivos destruidos.

En comparación con el mes de Setiembre de 2016, se registró una disminución en el número de hectáreas de cultivo destruidas (99,7%) seguida por un menor número de viviendas afectadas (-75,7%), continuando con un menor número viviendas destruidas (-0,9%) y por menor número de emergencias (-42,1%) y concluido por un menor número de damnificados (-74,2%).

La mayor parte de sucesos fueron producidos por fenómenos antrópicos (97 emergencias).

**CUADRO N° 25****PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO**

Mes: Setiembre 2017

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/
<b>Total</b>	<b>190</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>941</b>	<b>100,0</b>	<b>13 813</b>	<b>100,0</b>	<b>173</b>	<b>106</b>	<b>6</b>
Lima	35	1	-	90	9,6	168	1,2	39	4	-
San Martín	27	-	-	300	31,9	70	0,5	16	41	-
Cusco	16	-	1	10	1,1	-	-	1	-	-
Ayacucho	13	3	-	8	0,9	1 063	7,7	10	1	-
Pasco	13	2	-	8	0,9	574	4,2	2	1	-
Piura	11	-	-	-	-	7 654	55,4	6	-	-
Apurímac	9	-	1	1	0,1	20	0,1	5	-	-
Ucayali	9	-	-	65	6,9	48	0,3	9	17	-
Puno	8	-	-	12	1,3	10	0,1	2	-	-
Huancavelica	8	-	-	-	-	-	-	3	-	-
La Libertad	5	-	-	5	0,5	75	0,5	15	-	-
Cajamarca	4	-	-	-	-	33	0,2	11	-	6
Huánuco	4	-	-	-	-	3 987	28,9	-	-	-
Junín	4	-	1	4	0,4	7	0,1	2	1	-
Ica	4	1	1	17	1,8	4	0,0	1	3	-
Madre de Dios	4	-	-	6	0,6	-	-	15	1	-
Loreto	4	-	-	269	28,6	7	0,1	5	34	-
Callao	3	-	2	10	1,1	5	0,0	-	-	-
Áncash	3	-	-	111	11,8	82	0,6	27	-	-
Tumbes	2	-	-	-	-	-	-	2	1	-
Moquegua	2	-	-	9	1,0	6	0,0	2	2	-
Lambayeque	1	-	-	16	1,7	-	-	-	-	-
Amazonas	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-

P/ Preliminar.

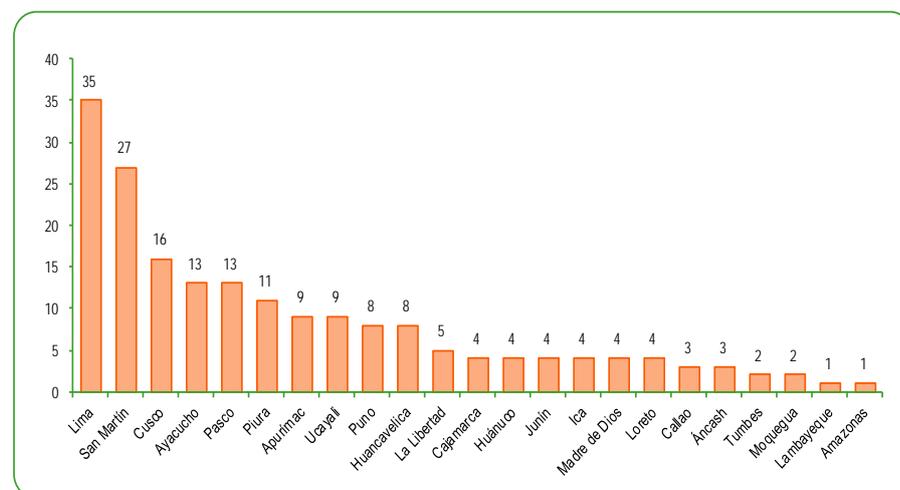
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**GRÁFICO N° 55****PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO**

Mes: Setiembre 2017

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

INDECI informó que el número total de emergencias ocurridas a nivel nacional fue de 190 emergencias, reportadas en el mes de Setiembre de 2017. Además de 13 mil 813 personas afectadas, 6 personas heridas y 7 personas fallecidas.

El mayor número de emergencias ocurridas se registró en el departamento Lima (35), San Martín (27), Cusco (16), Ayacucho y Pasco (13 en cada departamento), Piura (11), Apurímac y Ucayali (9 en cada departamento), Puno y Huancavelica (8 en cada departamento), La Libertad (5), Cajamarca, Huánuco, Junín, Ica, Madre de Dios y Loreto (4 en cada departamento), Callao y Áncash (3 en cada departamento), Tumbes y Moquegua (2 en cada departamento), Lambayeque y Amazonas (1 en cada departamento).

**CUADRO N° 26**

PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO

Mes: Setiembre 2017/ Setiembre 2016

## Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Setiembre 2017	
	Setiembre 2016	Setiembre 2017 P/	Variación % 2017 / 2016	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>190</b>	<b>-30,4</b>	<b>6</b>	<b>6</b>
<b>Fenómenos naturales</b>	<b>108</b>	<b>93</b>	<b>-13,9</b>	<b>0</b>	<b>6</b>
Vientos fuertes	69	40	-42,0	-	-
Precipitaciones - lluvia	9	18	100,0	-	0,5
Helada	9	12	33,3	-	-
Derrumbe	1	7	600,0	-	-
Descenso de temperatura	1	3	200,0	-	-
Sismo	1	3	200,0	-	-
Inundación	1	3	200,0	-	-
Deslizamiento	-	2	...	-	5
Friaje	-	1	...	-	-
Marejada	-	1	...	-	-
Precipitaciones - nevada	-	1	...	-	-
Huayco	-	1	...	-	-
Precipitaciones - granizo	4	1	-75,0	-	-
Sequía	7	-	...	-	-
Erosión	3	-	...	-	-
Otros fenómenos naturales	3	-	...	-	-
<b>Fenómenos antrópicos</b>	<b>165</b>	<b>97</b>	<b>-41,2</b>	<b>6</b>	<b>0</b>
Incendio urbano	101	76	-24,8	6	-
Incendio Forestal	63	20	-68,3	-	-
Contaminación ambiental (suelo)	-	1	...	-	-
Contaminación ambiental (aire)	1	-	...	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

Para el mes de Setiembre de 2017 se reportaron 190 emergencias ocurridas a nivel nacional que fueron de tipo de fenómeno naturales y antrópicos. La mayor parte de estas emergencias fueron ocasionadas por los fenómenos antrópicos (97 emergencias) de la cual están subdivididas en: Incendio urbano 76 emergencias y 6 personas heridas; incendio forestal 20 emergencia y contaminación ambiental 1 emergencia. Cabe informar que las emergencias ocurridas en Setiembre de 2017 disminuyeron con respecto a este mes de análisis del año anterior.

Las emergencias ocurridas por fenómenos naturales (93 emergencias) son causadas por: vientos fuertes 40 emergencias, precipitaciones-lluvia 18 emergencia y 0,5 hectáreas de cultivo destruida; heladas 12 emergencias; derrumbe 7 emergencias; descenso de temperatura, sismo e inundación 3 en cada emergencia; deslizamiento 2 emergencias y 5 hectáreas de cultivo destruidas y friaje, marejada, precipitaciones-nevada, huayco y precipitaciones-granizo 1 en cada emergencia.





## 7. HELADAS

### CUADRO N° 27

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

Mes: Setiembre 2016-2017

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2017	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2016	2017
Capazo	Puno	30	-17,4	-13,6
Crucero Alto	Puno	30	-12,8	-12,6
Pillones	Arequipa	30	-15,4	-12,6
Imata	Arequipa	30	-17,0	-12,4
Salinas	Arequipa	30	-14,2	-11,0
Chuapalca	Tacna	28	-19,0	-17,8
Mazo Cruz	Puno	26	-18,0	-14,2
Caylloma	Arequipa	26	-12,2	-9,2
Macusani	Puno	24	-13,0	-8,4
Cojota	Puno	22	-18,0	-8,5
Desaguadero	Puno	6	-8,2	-3,0
Sicuani	Cusco	6	-10,0	-2,6
Cabanillas	Puno	5	-5,4	-0,8
La Oroya	Junín	4	-5,5	-2,2
Anta	Cusco	4	-8,0	-1,5
Candarave	Tacna	2	-0,3	-1,0
Santa Ana	Junín	1	-1,8	-0,2
Lircay	Huancavelica	-	-2,6	-

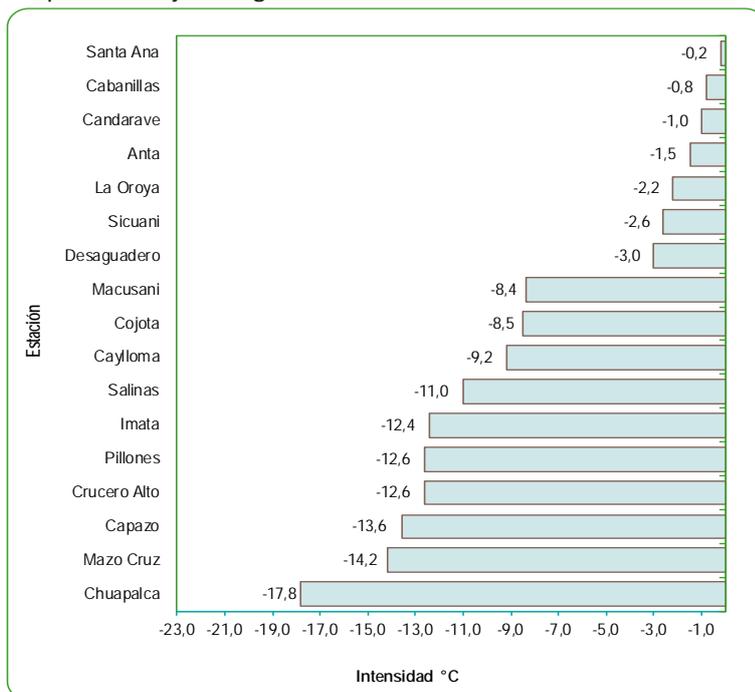
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).  
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 56

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: Setiembre 2017

Temperatura bajo cero grados



P/ Preliminar.

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



El SENAMHI reportó heladas meteorológicas en 18 estaciones de monitoreo durante el mes de Setiembre de 2017, que se encuentran ubicadas en los departamentos de Puno, Arequipa, Tacna, Cusco, Junín y Huancavelica y en un periodo de 30 días.

Las temperaturas más bajas se registraron en las estaciones de Chuapalca (-17,8 °C), seguida por: Mazo Cruz (-14,2°C), Capazo (-13,6°C), Crucero Alto y Pillones (-12,6°C), Imata (-12,4°C), Salinas (-11,0°C), Caylloma (-9,2°C), Cojota (-8,5°C), Macusani (-8,4°C), Desaguadero (-3,0°C), Sicuani (-2,6°C), La Oroya (-2,2 °C), Anta (-1,5 °C), Candarave (-1,0°C), Cabanillas (-0,8°C) y Santa Ana (-0,2°C).

Y el mayor número de días donde se registraron las heladas meteorológicas fueron: Capazo, Crucero Alto, Pillones, Imata y Salinas (30 días en cada estación), mientras que Chuapalca (28 días), Mazo Cruz y Caylloma (26 días en cada estación), Macusani (24 días), Cojota (22 días), Desaguadero y Sicuani (6 días en cada estación), Cabanillas (5 días), La Oroya y Anta (4 días en cada estación), Candarave (2 días) y Santa Ana (1 día).

**GRÁFICO N° 57**

**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
<b>AFECTADO</b>	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.
<b>ATMÓSFERA</b>	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.
<b>CALIDAD DEL AGUA</b>	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.
<b>DAMNIFICADO</b>	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.
<b>DIÓXIDO DE AZUFRE</b>	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.
<b>DIÓXIDO DE NITRÓGENO</b>	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.
<b>ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA)</b>	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.
<b>FENÓMENOS INDUCIDO</b>	También llamado fenómeno tecnológico o antrópico, producido por la actividad del hombre. Llámense incendios, accidentes, derrame de sustancia nociva, contaminación y otros.
<b>FENÓMENOS NATURALES</b>	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.
<b>HELADAS</b>	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.
<b>ÍNDICE UV-B</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
<b>MONÓXIDO DE CARBONO</b>	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.
<b>NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC</b>	<p>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.</p> <p>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.</p>

<b>OZONO TROPOSFÉRICO</b>	<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 (O<sub>3</sub>) 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>
<b>PARTÍCULAS PM<sub>2,5</sub></b>	Es el material particulado menor a 2,5 micras (PM <sub>2,5</sub> ), 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.
<b>PARTÍCULAS PM<sub>10</sub></b>	<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/m<sup>3</sup>) como las finas (de menos de 2,5 µg/m<sup>3</sup>, PM<sub>2,5</sub>). 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>
<b>RADIACIÓN SOLAR</b>	Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son del tipo infrarrojo y ultravioleta.
<b>RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)</b>	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.
<b>PRESENCIA DE ALUMINIO (AL)</b>	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.
<b>PRESENCIA DE CADMIO (CD)</b>	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.
<b>PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA</b>	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.
<b>PRESENCIA DE NITRATOS (NO<sub>3</sub>)</b>	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).
<b>PRESENCIA DE PLOMO (PB)</b>	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.
<b>OZONO ESTRATOSFÉRICO</b>	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.
<b>UNIDAD DOBSON</b>	Es una manera de expresar la cantidad presente, de ozono en la atmósfera terrestre, específicamente en la estratósfera.