

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadística Ambientales, correspondiente al mes de febrero 2017. El informe se elabora mensualmente desde junio de 2004, cuya 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 UV-B, según promedio mensual

**GRÁFICO N° 01**

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL

Mes: Febrero 2017/ Febrero 2016

Índice de radiación ultravioleta (UV-B)



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

#### 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

José Luis Huertas Chumbes

En el monitoreo realizado por el SENAMHI en el mes de febrero de 2017 en Lima Metropolitana se reportó una intensidad de radiación ultravioleta de 11, valor que presenta una disminución de 8,3% en comparación con el mes de febrero de 2016.

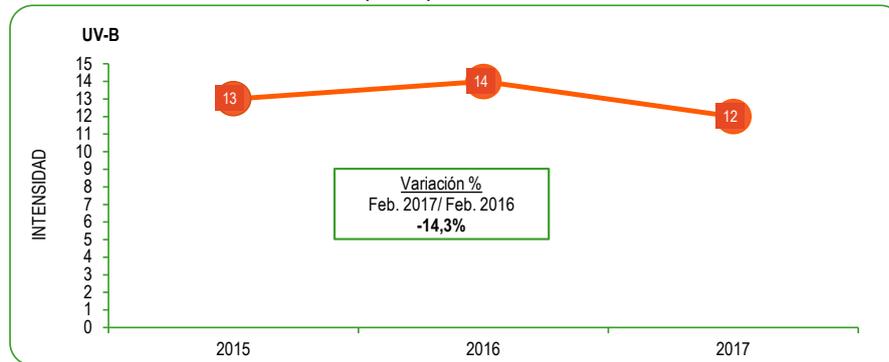
## 1.2 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B, según máximo mensual

### GRÁFICO Nº 02

#### LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN MÁXIMA MENSUAL

Mes: Febrero 2015-2017

Índice de radiación Ultravioleta (UV-B)



El nivel máximo de radiación UV-B durante el mes de febrero de 2017 alcanzó una intensidad de 12, equivalente a tener un nivel de riesgo muy Alto; este valor presentó una disminución de 14,3% respecto a igual mes del año anterior.

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 las actividades educativas y laborales que se realizan al aire libre, la población se expone a la radiación ultravioleta, incluso en los días nublados. Con el objetivo de establecer medidas de prevención se emitió la Ley N° 30102 y promulgada el día 6 de noviembre de 2013; el cual se 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 el informar y sensibilizar al personal a su cargo 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, cuando la exposición al aire libre es prolongada. Colocar carteles donde se incluya "La exposición prolongada a la radiación solar produce daño a la salud". Promover la arborización para la generación de sombra natural. Por otro lado, se especifican obligaciones de los directores de las instituciones educativas, informar a los alumnos sobre los efectos nocivos para la salud por la exposición prolongada a la radiación ultravioleta y recomendándoles hacer uso de los accesorios de protección adecuados; además, 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





**Partículas PM<sub>10</sub>**



**CUADRO N° 02**

LIMA METROPOLITANA: VALOR PROMEDIO DE MATERIAL PARTICULADO PM<sub>10</sub> POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Febrero 2017 / Febrero 2016

Microgramos por metro cúbico (ug/m<sup>3</sup>)

Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
<b>2016</b>										
Enero	...	44,1	31,7	66,2	141,7	81,6	70,8	36,2	75,4	111,0
Febrero	98,8	48,8	38,2	70,1	169,8	80,4	73,4	39,5	82,0	125,1
Marzo	103,7	53,9	35,6	87,2	198,4	97,8	87,9	43,0	97,0	163,9
Abril	120,6	56,2	38,9	91,2	...	113,4	108,5	53,1	100,2	152,2
Mayo	127,2	63,5	44,7	98,2	173,0	122,6	116,2	50,0	104,6	134,1
Junio	120,2	65,2	44,7	88,7	105,2	...	134,7	...	...	...
Julio	105,6	48,2	32,0	77,0	66,2	85,3	87,2	45,5	80,0	102,1
Agosto	99,0	56,8	29,9	74,8	57,2	...	...	44,9	...	96,5
Setiembre	111,4	54,7	32,6	...	90,2	...	...	42,5	...	115,7
Octubre	101,8	68,4	32,6	73,6	88,9	...	...	37,6	...	121,9
Noviembre	122,6	...	39,0	82,1	99,4	...	100,2	31,5	...	137,1
Diciembre	120,7	62,9	35,4	76,3	119,6	...	93,0	34,3	84,4	131,5
<b>2017</b>										
Enero	132,0	51,0	...	68,0	158,8	...	86,4	71,6	78,7	130,7
Febrero	121,0	61,6	33,8	...	176,0	...	97,5	54,5	84,7	130,6
	<b>Variación porcentual</b>									
FEB 17 / ENE 16	-8,3	20,8	...	...	10,8	...	12,8	-23,9	7,6	-0,1
FEB 17 / FEB 16	22,5	26,2	-11,5	...	3,7	...	32,8	38,0	3,3	4,4

ECA Nacional: 150 ug/m<sup>3</sup>.

ECA - OMS: 50,0 ug/m<sup>3</sup>.

ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico.

a/ Estaciones de monitoreo que iniciaron actividades operativas a partir de mayo 2014.

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

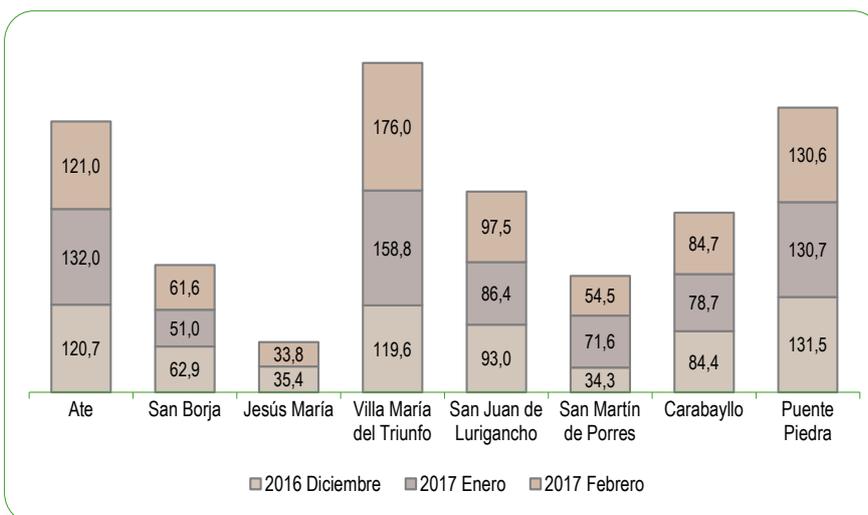
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

**GRÁFICO N° 04**

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM<sub>10</sub> POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Diciembre 2016-Febrero 2017

Microgramos por metro cúbico (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 el mes de febrero de 2017, la concentración de material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros registrada en siete estaciones es menor al Estándar de Calidad Ambiental nacional (150 microgramos por metro cúbico), registrándose los más altos valores en la estación de Puente Piedra (Lima Norte 3) 130,6 ug/m<sup>3</sup>, Ate (Lima Este 1) 121,0 ug/m<sup>3</sup> y Universidad Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho (Lima Este 4) 97,5 ug/m<sup>3</sup> y Carabayllo (Lima Norte 2) 84,7 ug/m<sup>3</sup> y más bajos valores en las estaciones de San Borja (Lima Sur 1) 61,6 ug/m<sup>3</sup> y Jesús María – Campo de Marte (Lima Centro) 33,8 ug/m<sup>3</sup>. Sin embargo, en la estación de Villa María del Triunfo (Lima Sur 2) superó el Estándar de Calidad Ambiental (176,0 ug/m<sup>3</sup>).

El mayor incremento respecto al mes anterior fue en la estación de San Borja (20,8%) mientras que la mayor disminución se dio en la estación San Martín de Porres (Lima Norte 1) 23,9%.

## 1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

### Dióxido de Nitrógeno



#### CUADRO N° 03

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Febrero 2017 / Febrero 2016

Microgramos por metro cúbico (ug/m<sup>3</sup>)

Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
<b>2016</b>										
Enero	...	...	58,8	...	6,7	20,7	...	14,8	11,4	40,3
Febrero	...	14,0	42,9	...	13,7	23,1	20,9	13,4	11,4	36,1
Marzo	37,4	16,1	11,9	4,6	22,9	24,9	24,7	15,8	20,5	37,1
Abril	51,8	20,6	23,9	7,6	...	29,2	38,9	19,2	24,5	32,3
Mayo	65,7	39,2	30,3	5,3	24,7	34,1	54,2	24,7	32,7	34,7
Junio	91,7	48,0	35,6	4,0	24,8	...	63,1	...	34,1	...
Julio	51,8	21,7	3,3	19,3	41,4	39,6	39,6	27,6	20,8	24,5
Agosto	43,7	31,0	...	...	...	37,0	...	...	15,3	20,7
Setiembre	37,8	33,1	...	...	...	...	...	22,1	...	16,6
Octubre	31,6	21,4	...	...	16,8	...	...	19,4	...	28,1
Noviembre	26,7	7,9	...	...	16,1	...	35,1	20,5	...	35,1
Diciembre	...	19,5	...	32,3	15,9	...	35,4	21,2	31,5	34,9
<b>2017</b>										
Enero	...	16,4	...	24,2	16,1	...	28,9	18,2	25,1	...
Febrero	56,8	24,5	19,1	28,7	17,5	31,8	28,4	14,6	23,9	31,4
<b>Variación porcentual</b>										
FEB 17 / ENE 17	...	49,4	...	18,6	8,7	...	-1,7	-19,8	-4,8	...
FEB 17 / FEB 16	...	75,0	-55,5	...	27,7	37,7	35,9	9,0	109,6	-13,0

ECA Nacional: 200 ug/m<sup>3</sup>.

ECA - OMS: 200,0 ug/m<sup>3</sup>.

ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico.

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

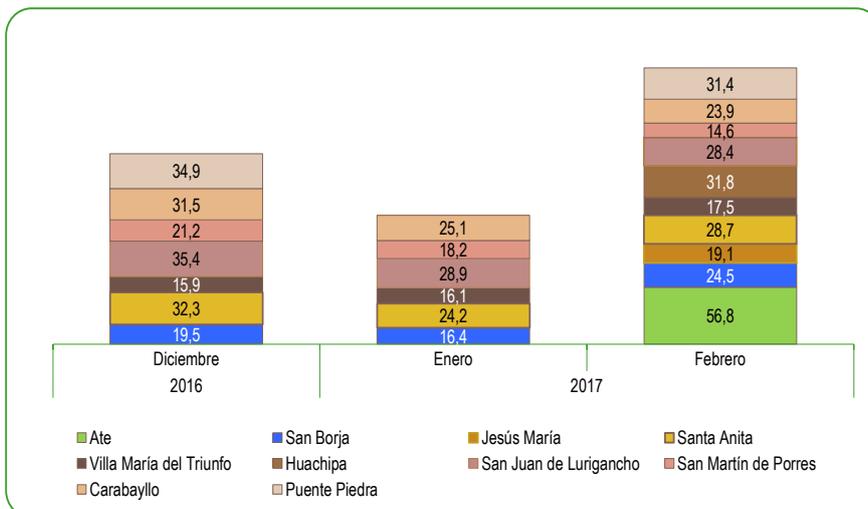
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

#### GRÁFICO N° 05

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO<sub>2</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Diciembre 2016-Febrero 2017

Microgramos por metro cúbico (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 el mes de febrero de 2017, en las diez estaciones hubo registro de dióxido de nitrógeno, cuyos valores en todos los casos se sitúa por debajo del Estándar de Calidad Ambiental nacional (200 microgramos por metro cúbico). Los valores más altos se registraron en las estaciones de Ate (Lima Este 1) 56,8 ug/m<sup>3</sup>, Huachipa 31,8 ug/m<sup>3</sup>, Puente Piedra (Lima Norte 3) 31,4 ug/m<sup>3</sup>, Santa Anita (Lima Este 2) 28,7 ug/m<sup>3</sup>, Universidad César Vallejo-San Juan de Lurigancho (Lima Este 4) 28,4 ug/m<sup>3</sup>, San Borja (Lima Sur 1) 24,5 ug/m<sup>3</sup> y Carabayllo (Lima Norte 2) 23,9 ug/m<sup>3</sup> y los más bajos se registraron en la estación Jesús María – Campo de Marte (Lima Centro) 19,1 ug/m<sup>3</sup>, Villa María del Triunfo (Lima Sur 2) 17,5 ug/m<sup>3</sup> y San Martín de Porres (Lima Norte 1) 14,6 ug/m<sup>3</sup>.

El mayor incremento respecto al mes anterior fue en la estación de San Borja (49,4%) mientras que la mayor disminución se dio en la estación San Martín de Porres (Lima Norte 1) 19,8%. En relación a similar mes del año anterior hubo una disminución en las estaciones de Jesús María – Campo de Marte (Lima Centro) (55,5%) y Puente Piedra (Lima Norte 3) (13,0%).

## Ozono Troposférico

### CUADRO N° 04

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Febrero 2017 / Febrero 2016

Microgramos por metro cúbico (ug/m<sub>3</sub>)



Año / Mes	ESTACIONES DE CALIDAD DE AIRE									
	Lima Este 1 (Ate)	Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
<b>2016</b>										
Enero	...	...	10,6	28,4	14,4	11,5	33,3	39,0	51,0	21,9
Febrero	...	...	5,4	...	7,8	18,6	13,8	14,3	21,8	10,6
Marzo	13,9	11,8	11,1	12,4	...	26,4	11,3	13,7	22,5	13,6
Abril	11,9	13,8	12,5	13,4	...	22,2	13,2	16,7	24,4	17,0
Mayo	11,4	11,7	16,2	13,9	17,9	24,0	14,0	18,0	28,2	18,2
Junio	10,9	11,8	23,7	12,5	18,1	...	10,8	...	10,0	...
Julio	12,4	21,8	28,8	15,8	8,9	13,4	...	22,3	8,7	1,8
Agosto	12,7	17,4	27,6	16,0	14,3	20,4	...	21,8	12,2	...
Setiembre	17,4	17,1	20,4	11,9	10,2	...	...	22,1	...	...
Octubre	16,7	19,8	...	14,3	12,9	...	...	21,9	...	13,1
Noviembre	14,7	16,3	21,9	15,1	12,6	...	17,2	19,6	...	19,0
Diciembre	12,3	10,8	15,0	11,7	11,5	...	14,7	10,8	14,8	14,1
<b>2017</b>										
Enero	7,2	7,3	...	9,1	10,9	...	14,3	6,3	12,2	...
Febrero	5,9	10,0	11,2	11,4	15,0	11,2	18,9	...	16,5	8,0
	<b>Variación porcentual</b>									
FEB 17 / ENE17	-18,1	37,0	...	25,3	37,6	...	32,2	...	35,2	...
FEB 17 / FEB 16	...	...	107,4	...	92,3	-39,8	37,0	...	-24,3	-24,5

ECA Nacional: 120 ug/m<sup>3</sup>.

ECA - OMS: 100,0 ug/m<sup>3</sup>.

ug/m<sup>3</sup>: Microgramo por metro cúbico.

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

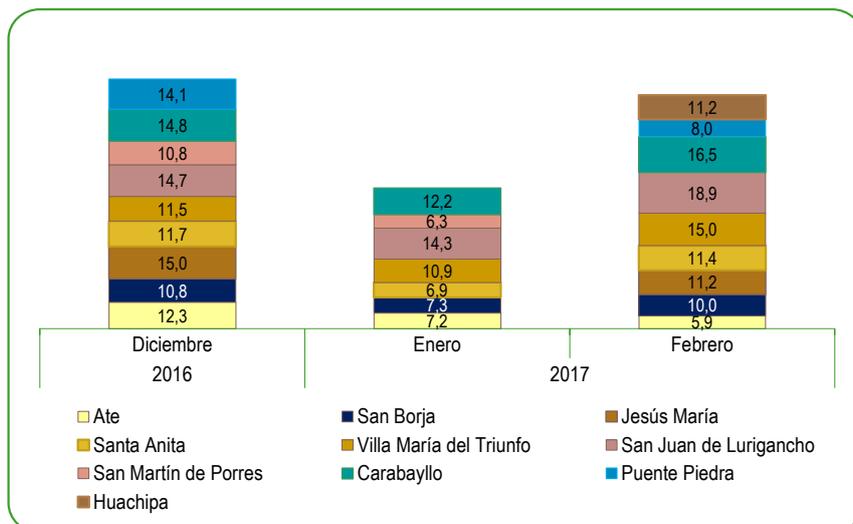
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

### GRÁFICO N° 06

LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O<sub>3</sub>), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN

Mes: Diciembre 2016-Febrero 2017

Microgramos por metro cúbico (ug/m<sup>3</sup>)



En el mes de febrero de 2017, el monitoreo de ozono troposférico (O<sub>3</sub>) reportado en nueve estaciones meteorológicas se sitúan por debajo del Estándar de Calidad Ambiental nacional (120 microgramos por metro cúbico), registrándose los valores más altos en las estaciones de Universidad Cesar Vallejo-San Juan de Lurigancho (18,9 ug/m<sup>3</sup>), Carabayllo (16,5 ug/m<sup>3</sup>) y Villa María del Triunfo (15,0 ug/m<sup>3</sup>) y el valor más bajo se registró en la estación de Ate (5,9 ug/m<sup>3</sup>).

Respecto al mes anterior disminuyó en la estación de Ate en 18,1%. En relación a similar mes del año anterior, se registró un descenso en las estaciones de Huachipa (39,8%), Puente Piedra (24,5%) y Carabayllo (24,3%),

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.







## 1.3 La atmósfera

### 1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global

#### Monitoreo de Ozono Atmosférico

##### CUADRO N° 07

PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOA

Mes: Febrero 2017/ Febrero 2016

Unidad 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
	<b>Variación porcentual</b>		
FEB 17 / ENE 17	0,6	1,6	-0,1
FEB 17 / FEB 16	0,4	-0,4	0,9

El valor promedio de concentración de ozono medido en la estación de Marcapomacocha durante el mes de febrero de 2017 alcanzó un valor de 240,8 Unidades Dobson (UD), disminuyendo en 0,6% respecto al mes anterior y 0,4% respecto a febrero de 2016. El valor máximo alcanzado fue de 246,0 UD y el mínimo de 237,7 UD.

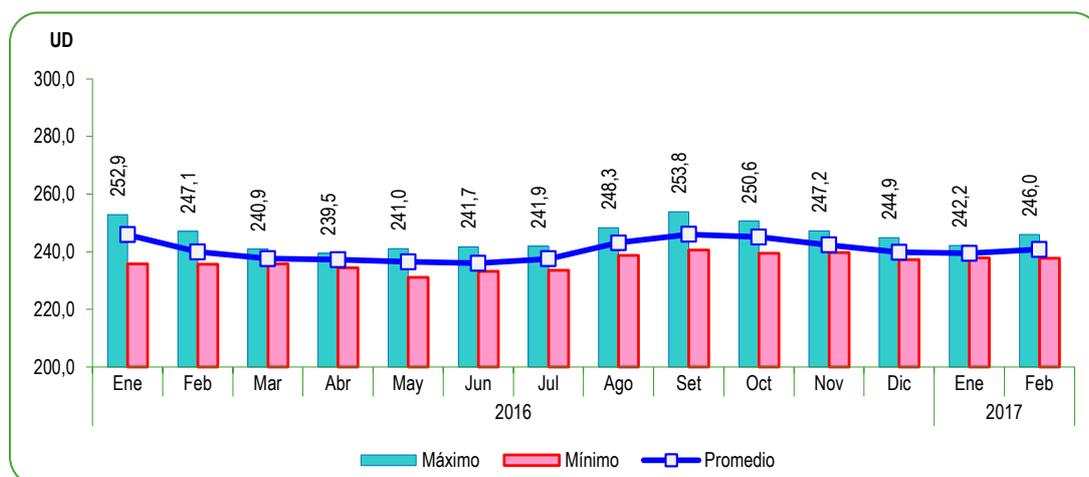
Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.  
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.  
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

##### GRÁFICO N° 09

PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN MARCAPOMACOA

Mes: Enero 2016 – Febrero 2017

Unidad 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° 08

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
	<b>Variación porcentual</b>	
Ene 17 / Dic16	3393,4	3232,0
Ene 17 / Ene 16	4048,4	5876,7

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



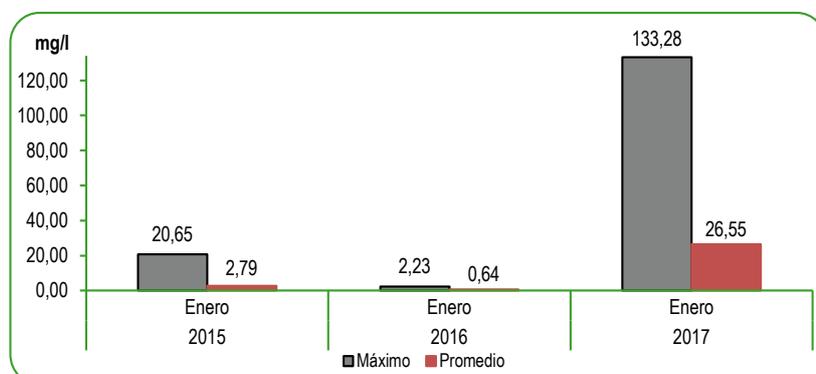
En el mes de enero de 2017, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 133,28 mg/l, lo que representó un aumento de 5876,7% en relación a lo reportado en enero de 2016 (2,23 mg/l), del mismo modo la concentración promedio (26,55 mg/l) aumentó en 4048,4% respecto al promedio reportado en igual mes del año anterior (0,64 mg/l).

##### GRÁFICO N° 10

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

Mes: Enero 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## 2.1.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 09

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
Setiembre	0,021	0,074
Octubre	0,020	0,074
Noviembre	0,022	0,052
Diciembre	0,009	0,066
<b>2017</b>		
Enero	0,017	0,047
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	88,9	-28,8
Ene 17 / Ene 16	-50,0	-47,2

En el mes de enero de 2017, la concentración máxima y promedio de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL se situó por debajo del límite permisible (0,300 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,047 mg/l, disminuyendo en 47,2% respecto a similar mes del año anterior, mientras que el valor promedio alcanzó 0,017 mg/l, que representó una disminución 50,0% respecto a similar periodo del 2016.

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).

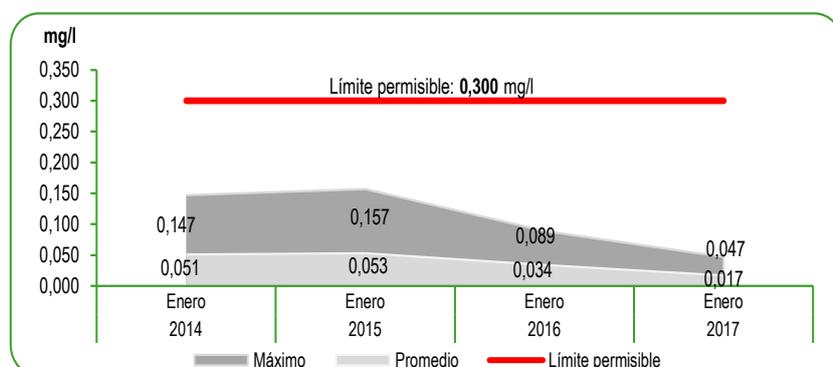
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 11

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

Mes: Enero 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° 10

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	2470,0	3721,6
Ene 17 / Ene 16	2236,4	6187,1

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



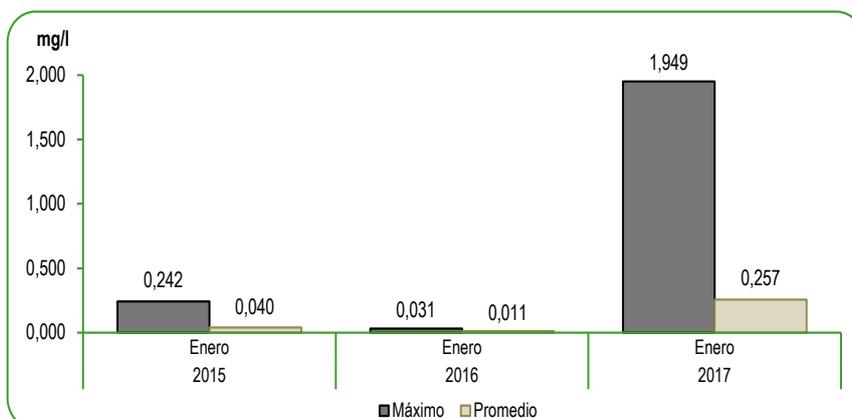
El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de enero de 2017, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 1,949 mg/l, cifra mayor en 6187,1% a lo reportado en enero de 2016 (0,031 mg/l). La concentración promedio fue 0,257 mg/l, cifra superior a lo registrado en el mes de enero de 2016 (0,011 mg/l).

#### GRÁFICO N° 12

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

Mes: Enero 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## 2.2.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 11

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
Setiembre	0,002	0,000
Octubre	0,001	0,004
Noviembre	0,000	0,001
Diciembre	0,001	0,002
<b>2017</b>		
Enero	0,000	0,001
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	-100,0	-50,0
Ene 17 / Ene 16	-100,0	-75,0

Según el reporte de SEDAPAL, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de plomo (Pb) en enero de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,050 mg/l). El valor máximo fue 0,001 mg/l, disminuyendo en 75,0% en relación a similar mes del año anterior; mientras que el valor promedio fue 0,000 mg/l.

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).

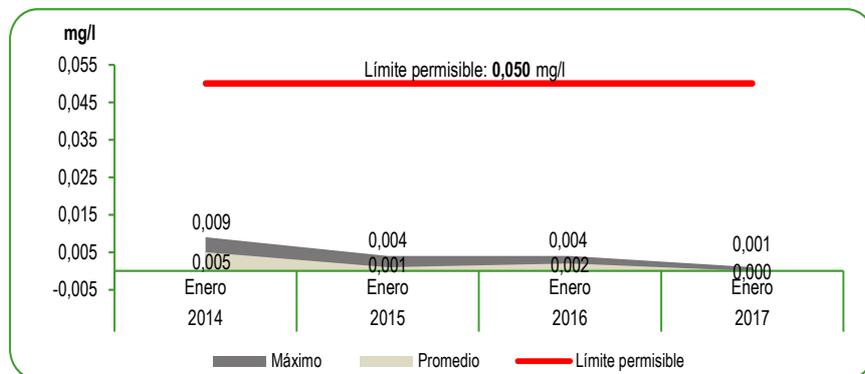
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 13

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

Mes: Enero 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° 12

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
Setiembre	0,001	0,002
Octubre	0,001	0,002
Noviembre	0,001	0,001
Diciembre	0,001	0,003
<b>2017</b>		
Enero	0,006	0,047
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	500,0	1466,7
Ene 17 / Ene 16	200,0	1075,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En enero de 2017, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,047 mg/l, que representa un aumento de 1075,0% con respecto al mes del año anterior.

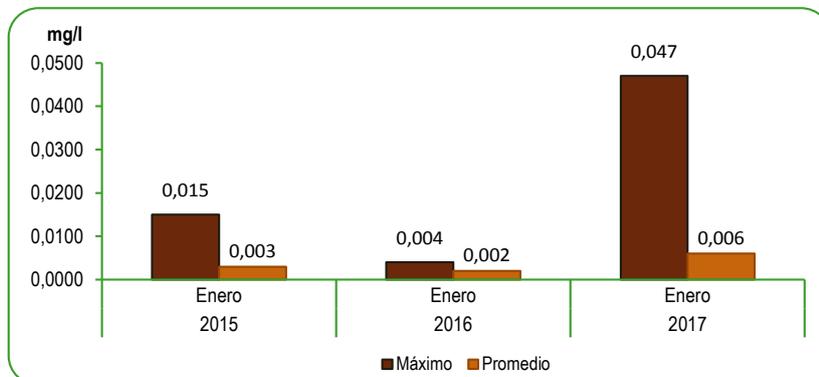
La concentración promedio fue 0,006 mg/l, que representa un aumento de 200,0% con respecto al mes del año anterior.

#### GRÁFICO N° 14

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

Mes: Enero 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° 13

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	-100,0	-
Ene 17 / Ene 16	-100,0	-50,0

SEDAPAL reportó que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de cadmio (Cd) en enero de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,005 mg/l). El valor máximo fue 0,001 mg/l, disminuyendo en 50,0% en relación a similar mes del año anterior, mientras que el valor promedio fue 0,000 mg/l.

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).

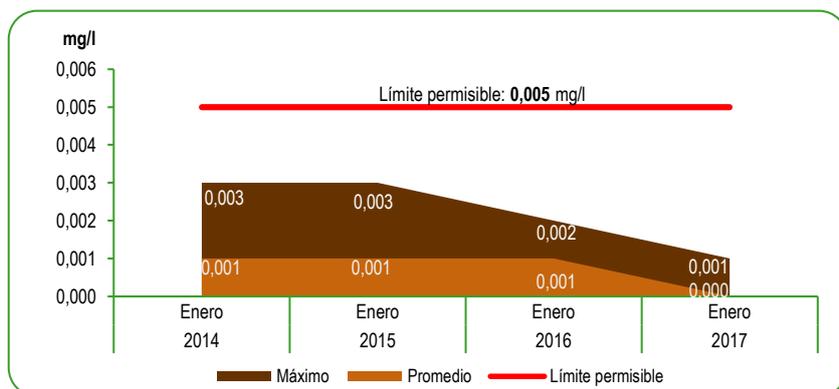
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 15

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

Mes: Enero 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° 14

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Dic16/Nov16	3276,3	2938,5
Dic16/Dic 15	4326,7	5784,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

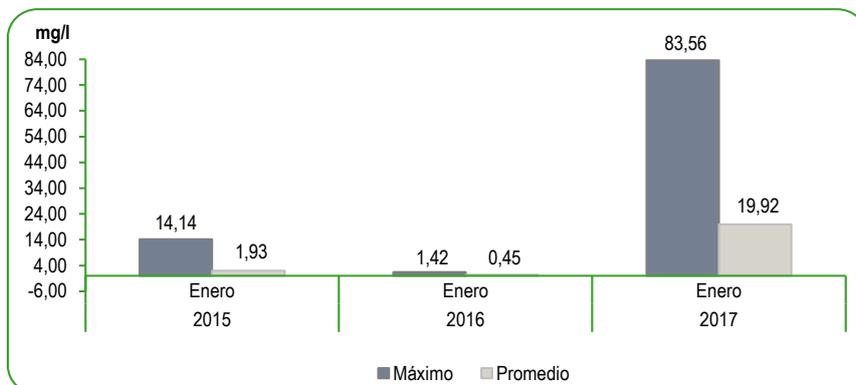
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 16

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

Mes: Enero 2015- 2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



En enero de 2017, la concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, alcanzó los 83,56 mg/l, valor superior en 2938,5% a lo reportado en similar mes del año anterior. La concentración promedio fue 19,92 mg/l, cifra superior en 4326,7% a lo registrado en enero de 2016.

## 2.4.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 15

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	-33,3	75,0
Ene 17 / Ene 16	-	133,3

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio (Al) en diciembre de 2016 estuvo por debajo del límite permisible (0,20 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,14 mg/l y el valor promedio 0,02 mg/l, disminuyendo en 133,3% mientras que no mostró variación en la concentración promedio.

<sup>1/</sup> 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).

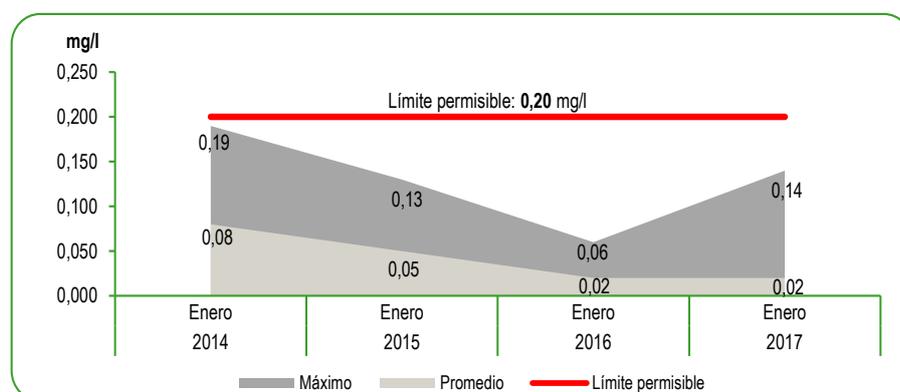
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 17

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

Mes: Enero 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° 16

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC,

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	137,9	452,1
Ene 17 / Ene 16	184,4	446,8

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



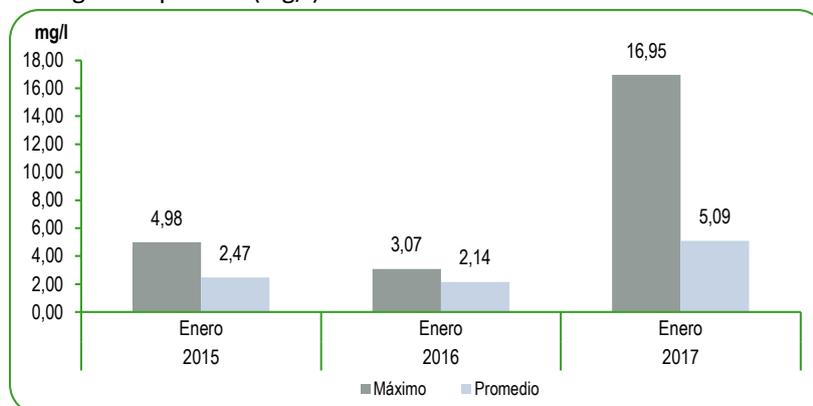
SEDAPAL reportó que durante el mes de enero de 2017, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 16,95 mg/l, que representó un aumento en 446,8% respecto al mes de enero de 2016 (3,10 mg/l). La concentración promedio alcanzó los 5,09 mg/l, cifra superior en 184,4% con respecto a lo observado en enero de 2016 (1,79 mg/l).

#### GRÁFICO N° 18

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## 2.5.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 17

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Dic16/Nov16	-17,8	-16,0
Dic16/Dic 15	-13,8	-19,8

SEDAPAL reportó que durante el mes de enero de 2017, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima de materia orgánica alcanzó los 2,31 mg/l, valor menor en 19,8% respecto al año anterior. La concentración promedio fue 1,44 mg/l, valor menor en 13,8% en lo que respecta a lo registrado en enero de 2016.

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).

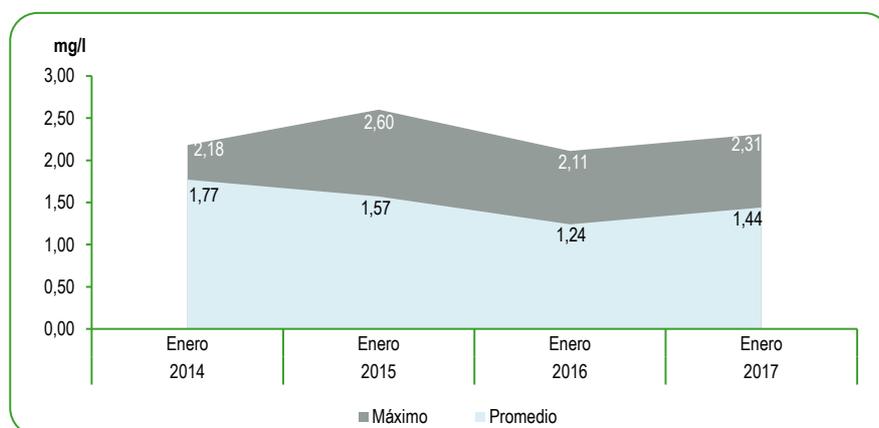
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 19

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

Mes: Enero 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° 18

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

Mes: Enero 2017 / Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Ene 17 / Dic16	27,2	60,6
Ene 17 / Ene 16	29,0	41,9

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



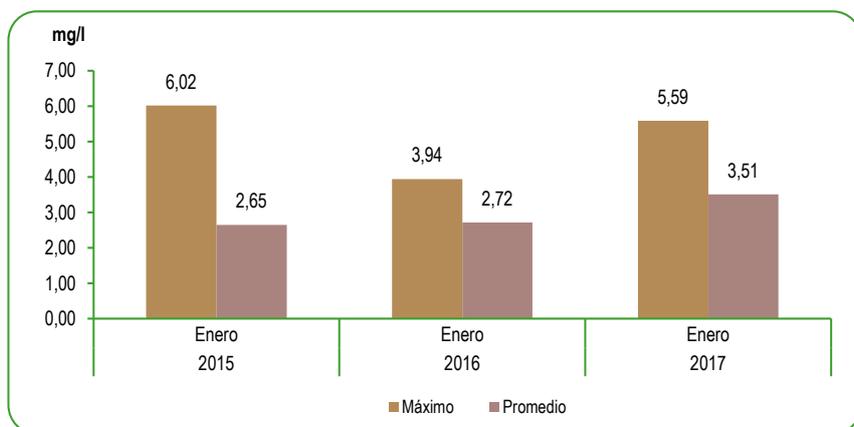
En enero de 2017, la concentración máxima de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac, alcanzó los 5,59 mg/l, valor superior en 41,9% a lo reportado en enero de 2016. La concentración promedio fue 3,51 mg/l, valor superior en 29,0% a lo registrado en enero de 2016.

#### GRÁFICO N° 20

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

Mes: Enero 2015-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## 2.6.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

### CUADRO N° 19

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

Mes: Enero 2017/ Enero 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
<b>Variación porcentual</b>		
Dic16/Nov16	-23,6	-33,3
Dic16/Dic 15	11,7	7,9

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.

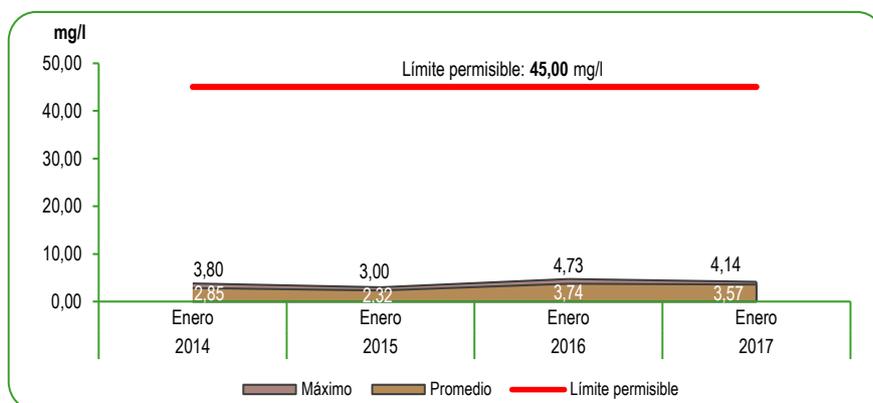
SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, en enero de 2017, la concentración máxima y promedio de nitratos (NO<sub>3</sub>), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l). El valor máximo fue 4,14 mg/l y el valor promedio 3,57 mg/l, representando un incremento de 7,9% en la concentración máxima y un incremento de 11,7% en la concentración promedio, respectivamente, en relación a similar mes del año anterior.

### GRÁFICO N° 21

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

Mes: Enero 2014-2017

Microgramos por litro (mg/l)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

## 2.7 Niveles de turbiedad en el río Rímac

### CUADRO N° 20

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 2017 / Enero 2016

Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Minimo
<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	3772,9	29900,6	41,0
<b>Variación porcentual</b>			
Ene 17 / Dic16	7679,2	24368,6	192,9
Ene 17 / Ene 16	7415,7	14731,6	137,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



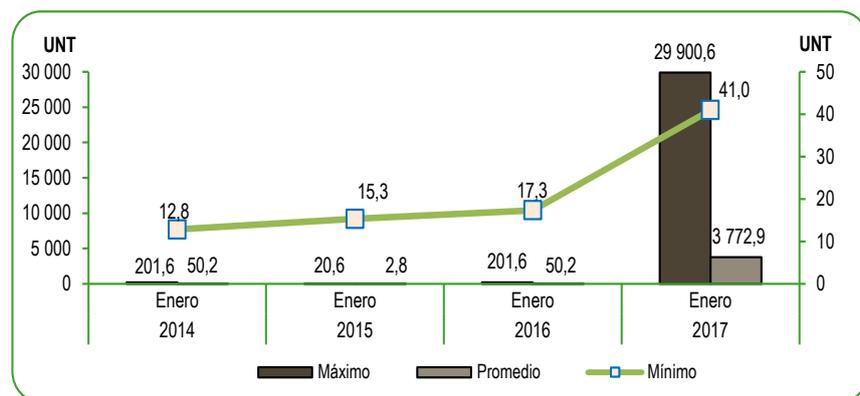
En el mes de enero de 2017 los niveles promedio y máximo de turbiedad aumentaron en relación a lo registrado en similar mes de 2016. El valor promedio se elevó hasta 29900,6 UNT y el mínimo de 41,0 UNT, significando un aumento de 7415,7% en el valor promedio, 14731,6% en el valor máximo y 137,0% en el nivel mínimo.

### GRÁFICO N° 22

LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC

Mes: Enero 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° 21

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Diciembre 2014-2016

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

Producción	Diciembre			Variación porcentual
	2014	2015	2016 P/	2016 / 2015
<b>Volumen</b>	104 491	105 007	106 062	1,0

**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.

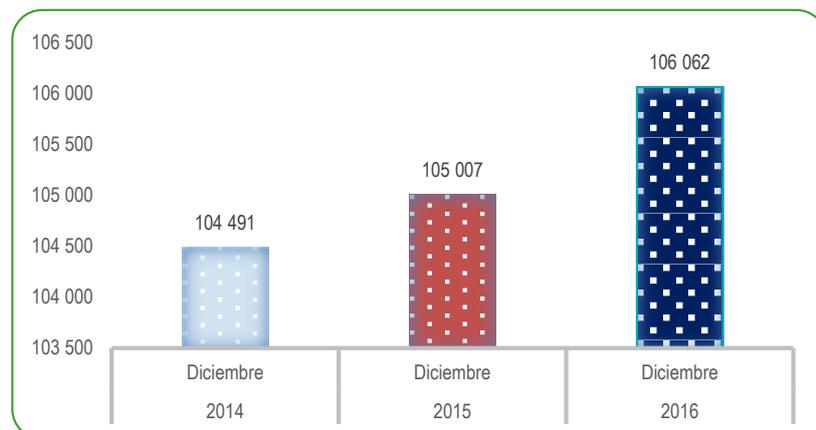


##### GRÁFICO N° 23

PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE

Mes: Diciembre 2014-2016

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.

En el mes de diciembre de 2016, el agua potable producida por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento ascendió a 106 millones 62 mil metros cúbicos, que representa un aumento de 1,0% en comparación a lo producido en el mes de diciembre de 2015 (105 millones 7 mil metros cúbicos).

### 3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

#### CUADRO N° 22

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Enero 2015-2017

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

Producción	Enero			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
<b>Volumen</b>	60 676	61 923	62 082	0,3

P/ Preliminar.

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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

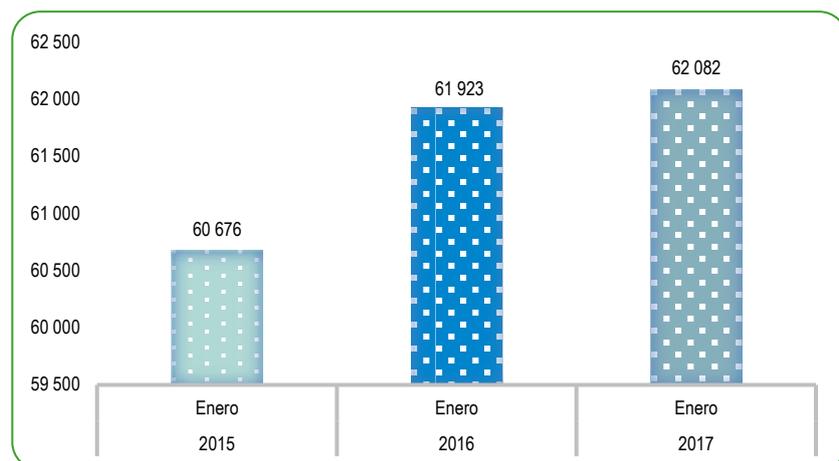
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en enero de 2017 alcanzó los 62 millones 82 mil metros cúbicos, que representa un aumento de 0,3% en relación a lo producido en el mes de enero de 2016 (61 millones 923 mil metros cúbicos).

#### GRÁFICO N° 24

LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE

Mes: Enero 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.



## 4. CAUDAL DE LOS RÍOS

### 4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

#### CUADRO N° 23

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Enero 2016-2017

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

Río	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Rímac	40,74	22,16	46,58	110,2	14,3
Chillón	7,86	2,24	14,38	542,0	83,0

P/ Preliminar.

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

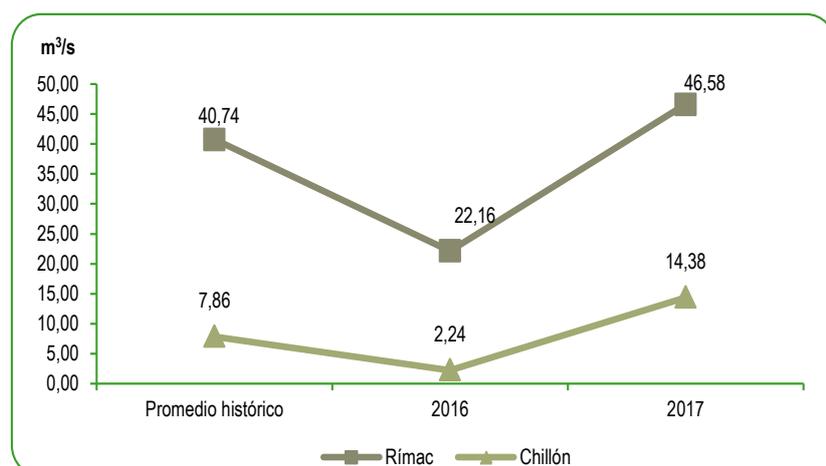


#### GRÁFICO N° 25

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN

Mes: Enero 2016-2017

Metro cúbico por segund (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 (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de enero de 2017 alcanzó 46,58 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 110,2% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (22,16 m<sup>3</sup>/s) y en 14,3% en relación con su promedio histórico (40,74 m<sup>3</sup>/s).

Asimismo, informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 14,38 m<sup>3</sup>/s, superior en 542,0% respecto a lo registrado en enero de 2016 (2,24 m<sup>3</sup>/s) y en 83,0% en relación a su promedio histórico (7,86 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° 24

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

Mes: Enero 2016-2017

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

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	52,99	47,01	65,48	39,3	23,6
Zona Centro	24,30	12,20	30,48	149,8	25,4
Zona Sur	62,18	15,20	61,65	305,6	-0,9

P/ Preliminar.

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

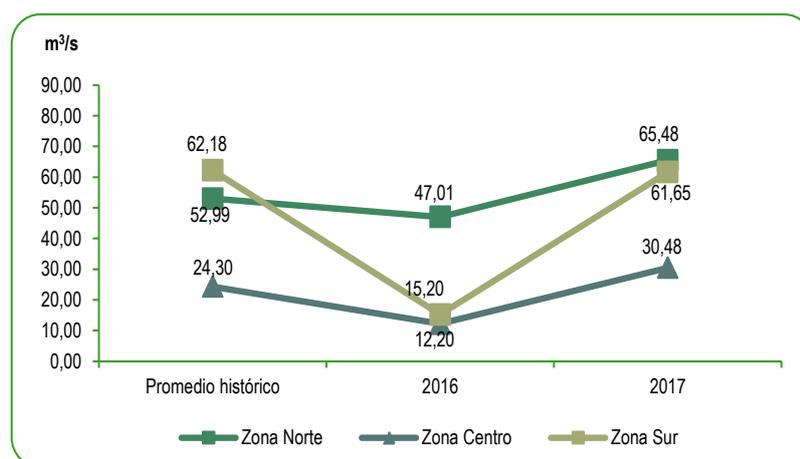
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 26

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

Mes: Enero 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 enero de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 65,48 m<sup>3</sup>/s, representado un aumento del 39,3% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (47,01 m<sup>3</sup>/s) y del 23,6% respecto a su promedio histórico (52,99 m<sup>3</sup>/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de enero 2017, alcanzó 30,48 m<sup>3</sup>/s, significando un aumento del 149,8% respecto a lo reportado en similar mes del año anterior (12,20 m<sup>3</sup>/s), y del 25,4% respecto a su promedio histórico (24,30 m<sup>3</sup>/s).

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio registró 61,65 m<sup>3</sup>/s, cifra superior en 305,6% respecto a enero de 2016 (15,20 m<sup>3</sup>/s) e inferior en 0,9% comparando con su promedio histórico (62,18 m<sup>3</sup>/s).

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

### CUADRO N° 25

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

Mes: Enero 2016-2017

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

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	114,26	113,80	115,37	1,4	1,0
Zona Centro (m)	6,07	6,48	6,14	-5,2	1,2

P/ Preliminar.

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

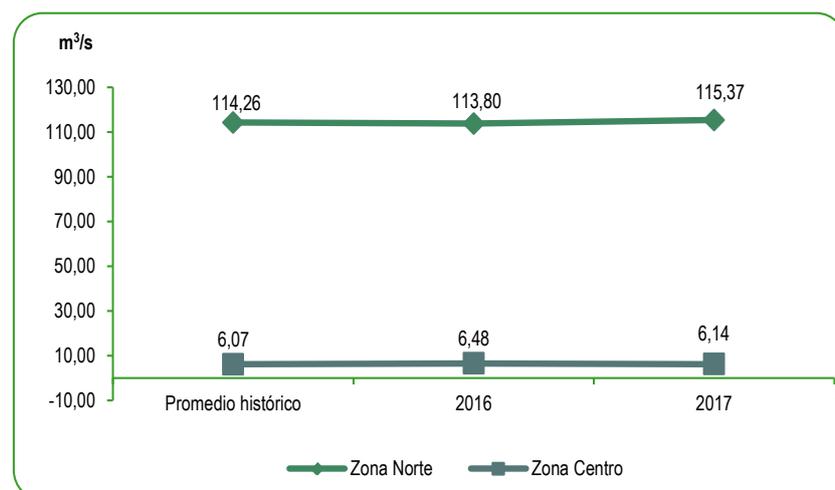
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 27

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

Mes: Enero 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 enero de 2017, el nivel promedio de los ríos de la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó 115,37 m.s.n.m., cifra que representó un aumento del 1,4% respecto a lo registrado en similar mes de 2016 (113,80 m.s.n.m.), y del 1,0% respecto a su promedio histórico (114,26 m.s.n.m.).

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente fue de 6,14 metros, significando una disminución del 5,2% en comparación a igual mes del año anterior (6,48 metros). Mientras que aumentó en 1,2% con respecto a su promedio histórico (6,07 metros).

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

#### CUADRO N° 26

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

Mes: Enero 2016-2016

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

Vertiente	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	76,06	28,63	24,69	-13,8	-67,5

P/ Preliminar.

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

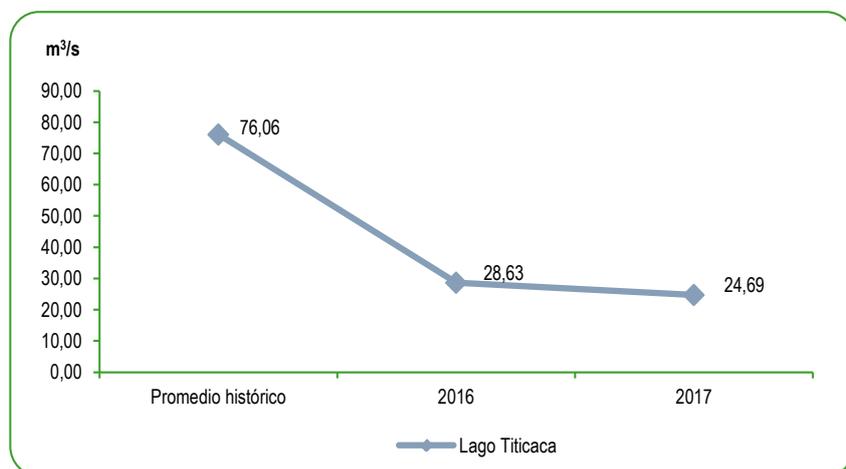
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 28

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

Mes: Enero 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 enero de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca alcanzó 24,69 m<sup>3</sup>/s, representado una disminución del 13,8% respecto a enero de 2016 (28,63 m<sup>3</sup>/s) y del 67,5% respecto a su promedio histórico (76,06 m<sup>3</sup>/s).



## 5. PRECIPITACIONES

### 5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

#### CUADRO N° 27

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Enero 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	106,27	95,98	125,08	30,3	17,7
Zona Centro	158,35	67,10	215,40	221,0	36,0
Zona Sur	95,98	17,00	181,60	968,2	89,2

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.

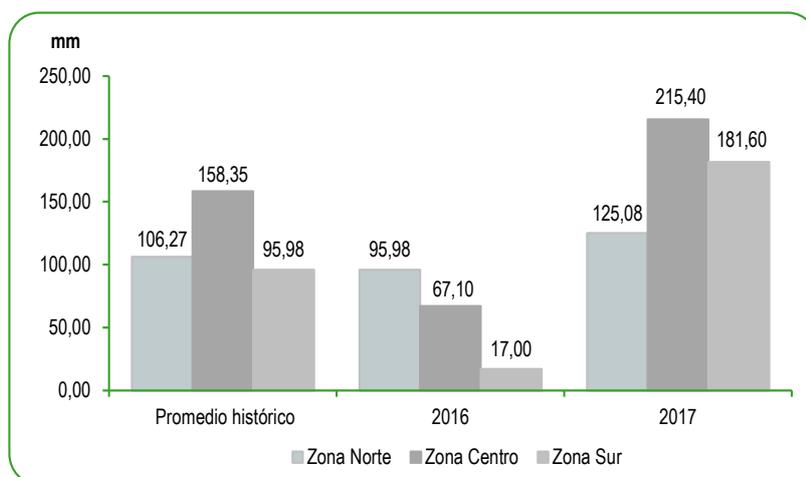


#### GRÁFICO N° 29

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO

Mes: Enero 2015-2016

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En enero de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico alcanzó los 125,08 milímetros, aumentando en 30,3% respecto a similar mes del año anterior (95,98 milímetros); igualmente, aumentó en 17,7% en relación a su promedio histórico (106,27 milímetros).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 215,40 milímetros, en el mes de enero de 2017, cifra que aumentó en 221,0% respecto a similar mes del año anterior (67,10 milímetros) y en 36,0% comparado con su promedio histórico (158,35 milímetros).

Por último en la zona sur de la vertiente las precipitaciones promedio registraron 181,60 milímetros, aumentando en 968,2% respecto a similar mes del año 2016 (17,00 milímetros), por otro lado con respecto a su promedio histórico (95,98 milímetros) este aumentó en 89,2 %.

## 5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

### CUADRO N° 28

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Enero 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	262,31	101,00	416,00	311,9	58,6
Zona Centro	250,12	221,95	298,73	34,6	19,4
Zona Sur	117,99	92,85	104,85	12,9	-11,1

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

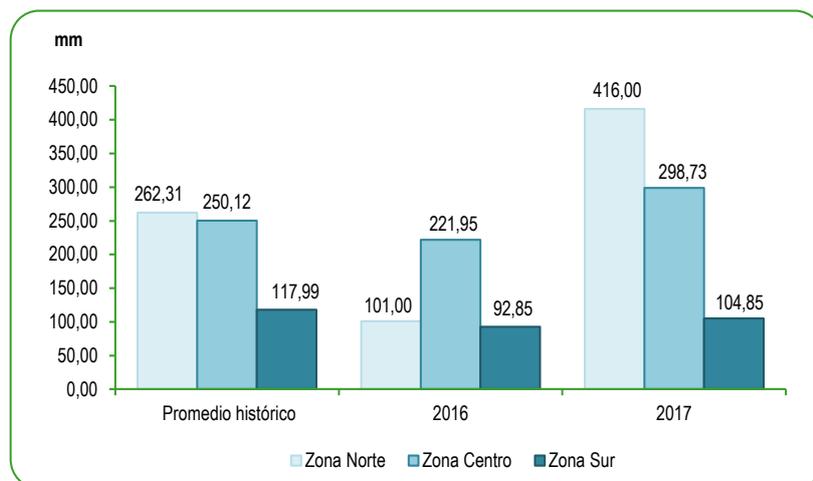
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 30

PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO

Mes: Enero 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En enero de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 416,00 milímetros, lo que implica un incremento de 311,9% respecto a similar mes del año anterior (101,00 milímetros); asimismo, aumentó en 58,6% comparado con su promedio histórico (262,31 milímetro).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 298,73 milímetros, representando un incremento del 34,6% respecto a similar mes del año anterior (221,95 milímetros); asimismo aumentó en 19,4% en relación a su promedio histórico (250,12 milímetros).

En la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 104,85 milímetros, representando un aumento del 12,9%, respecto a similar mes del año anterior (92,85 milímetros), mientras disminuyó en 11,1% respecto a su promedio histórico (117,99 milímetros).

### 5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

#### CUADRO N° 29

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

Mes: Enero 2016-2017

Milímetros (mm)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	172,37	115,16	158,40	37,5	-8,1

mm: Milímetros

P/ Preliminar.

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

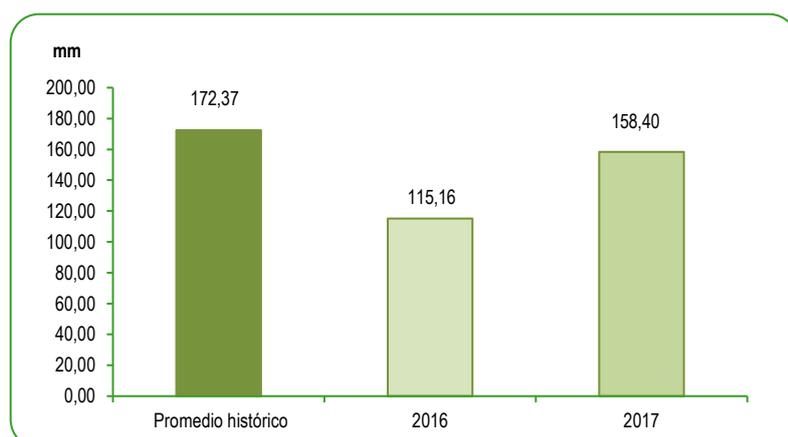
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

#### GRÁFICO N° 31

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

Mes: Enero 2016-2017

Milímetros (mm)



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

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de enero de 2017, la precipitación promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca fue 158,40 milímetros, significando un incremento de 37,5% comparado con similar mes del año anterior (115,16 milímetros), pero una disminución de 8,1%, respecto a su promedio histórico (172,37 milímetros).



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



### CUADRO N° 30

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Febrero 2017/ Febrero 2016

Número (N°)

Período	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
Setiembre	328	3 650	713	107	1 928
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
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto al mes anterior	42,2	328,1	128,4	321,9	110,1
Respecto a similar mes del año anterior	40,3	746,3	300,2	455,6	-21,0

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

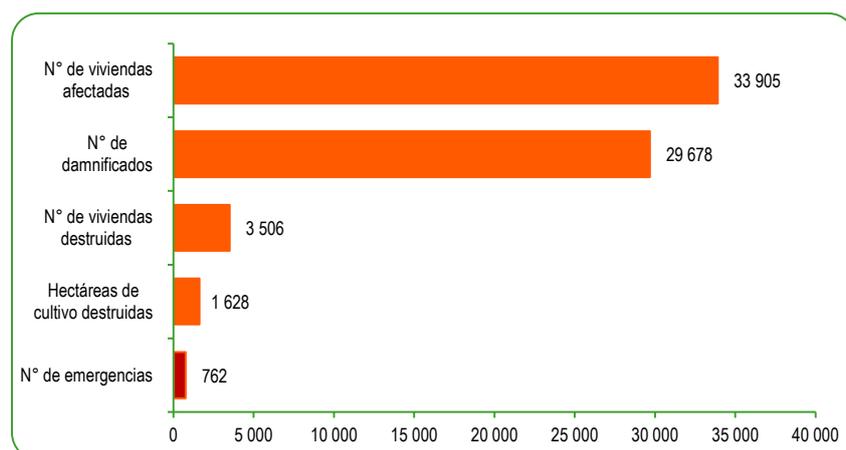
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 32

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL

Mes: Febrero 2017

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que en el mes de febrero de 2017, en el territorio nacional se registraron 762 emergencias, siendo 29 mil 678 los damnificados, 33 mil 905 las viviendas afectadas, 3 mil 506 las viviendas destruidas y 1 628 hectáreas de cultivo destruidas.

**CUADRO N° 31**

PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Febrero 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>762</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>29 678</b>	<b>100,0</b>	<b>184 987</b>	<b>100,0</b>	<b>33 905</b>	<b>3 506</b>	<b>1 628</b>
Apurímac	121	-	1	176	0,6	1 149	0,6	154	22	1 184
Lima	87	2	3	190	0,6	595	0,3	129	35	20
Piura	75	-	-	6 155	20,7	63 341	34,2	10 943	754	138
Áncash	72	2	-	420	1,4	5 246	2,8	1 107	45	144
La Libertad	65	-	-	294	1,0	1 812	1,0	358	58	5
Cajamarca	63	-	-	291	1,0	1 179	0,6	226	63	45
Huancavelica	57	1	1	404	1,4	5 769	3,1	967	37	26
Pasco	39	-	-	62	0,2	646	0,3	125	5	1
Lambayeque	33	3	-	21 224	71,5	83 783	45,3	16 068	2 365	6
Tumbes	31	-	-	34	0,1	12 821	6,9	2 654	3	-
Cusco	24	5	-	18	0,1	15	0,0	7	5	-
Arequipa	18	-	-	40	0,1	4 285	2,3	575	88	20
San Martín	15	-	-	180	0,6	2 825	1,5	377	6	-
Ucayali	12	-	5	41	0,1	115	0,1	20	6	39
Puno	10	-	-	-	-	253	0,1	7	1	-
Junín	10	-	-	121	0,4	9	0,0	3	6	-
Ica	8	-	-	10	0,0	-	-	-	3	-
Ayacucho	7	2	-	-	-	53	0,0	14	-	-
Madre de Dios	5	-	-	3	0,0	1 084	0,6	168	-	-
Huánuco	4	1	-	-	-	5	0,0	1	-	-
Amazonas	3	-	10	5	0,0	-	-	-	2	-
Loreto	1	-	-	-	-	-	-	1	1	-
Callao	1	-	-	7	0,0	-	-	-	-	-
Tacna	1	-	-	3	0,0	2	0,0	1	1	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

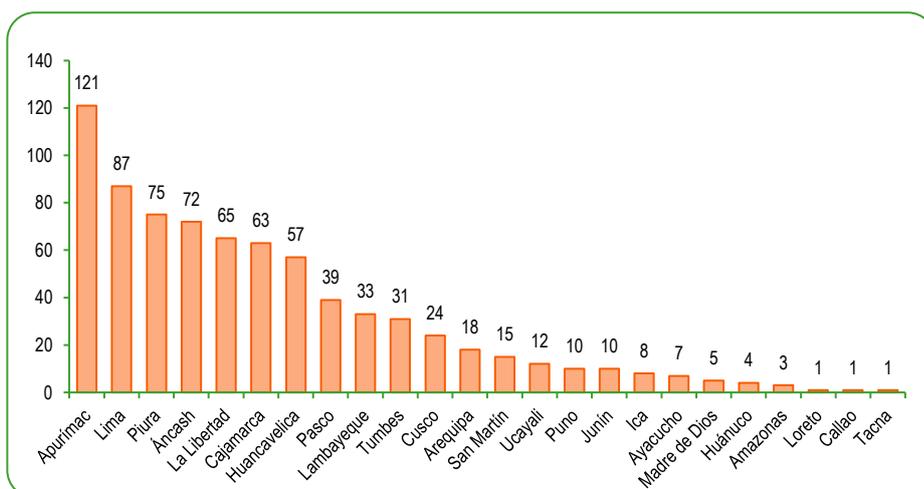
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

**GRÁFICO N° 33**

PPERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Mes: Febrero 2017

Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de febrero de 2017 el INDECI registró 184 mil 987 personas afectadas, 16 personas fallecidas y 20 personas heridas.

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Apurímac (121), Lima (87), Piura (75) Áncash (72), La Libertad (65), Cajamarca (63), Huancavelica (57), Pasco (39), Lambayeque (33), Tumbes (31), Cusco (24), Arequipa (18), San Martín (15) y Ucayali (12).

Menor número de emergencias se registraron en Puno y Junín (10 en cada caso), Ica (8), Ayacucho (7), Madre de Dios (5), Huánuco (4), Amazonas (3), Loreto, Callao y Tacna (1 en cada caso).

**CUADRO N° 32**

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

Mes: Febrero 2017/ Febrero 2016

Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Febrero 2017		
	Febrero 2016	Febrero 2017 P/	Variación % 2017 / 2016	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
<b>Total</b>	<b>543</b>	<b>762</b>	<b>30,8</b>	<b>16</b>	<b>20</b>	<b>1 630</b>
<b>Fenómenos naturales</b>	<b>491</b>	<b>718</b>	<b>46,2</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>1630</b>
Precipitaciones - lluvia	211	417	97,6	5	1	233
Vientos fuertes	36	54	50,0	-	1	29
Huayco	33	51	54,5	6	-	155
Inundación	47	44	-6,4	-	-	96
Precipitaciones - granizo	22	40	81,8	1	-	1096
Derrumbe	9	38	322,2	-	-	-
Deslizamiento	13	36	176,9	-	-	1
Tormenta eléctrica (tempestad)	4	13	225,0	3	1	-
Erosión	3	6	100,0	-	-	-
Precipitaciones - nevada	-	5	...	-	-	-
Helada	6	3	-50,0	-	-	-
Aluvión	4	3	-25,0	-	-	20
Otros de geodinámica externa	-	2	...	-	-	-
Sismo	7	1	-85,7	-	-	-
Epidemia	2	1	-50,0	-	-	-
Plaga	1	1	0,0	-	-	-
Actividad volcánica	-	1	...	-	-	-
Friaje	-	1	...	-	-	-
Otro fenómeno metereológico o hidrológico	-	1	...	-	-	-
Sequía	80	-	...	-	-	-
Otros fenómenos naturales	10	-	...	-	-	-
Alud	2	-	...	-	-	-
Avalacha	1	-	...	-	-	-
<b>Fenómenos antrópicos</b>	<b>52</b>	<b>44</b>	<b>-15,4</b>	<b>1</b>	<b>17</b>	<b>0</b>
Incendio urbano	50	37	-26,0	1	2	-
Otros fenómenos tecnológicos	1	2	100,0	-	10	-
Contaminación ambiental (agua)	-	2	...	-	-	-
Derrame de sustancias nocivas	1	1	0,0	-	5	-
Explosión	-	1	...	-	-	-
Contaminación ambiental (suelo)	-	1	...	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de febrero de 2017, fueron a causa por precipitaciones-lluvia (417), vientos fuertes (54), huayco (51). También se presentaron inundación (44), precipitaciones-granizo (40), derrumbe (38), deslizamiento (36), tormenta eléctrica (13), erosión (6), precipitaciones-nevada (5), helada y aluvión (3 en cada emergencia), otros de geodinámica externa (2), sismo, epidemia, plaga, actividad volcánica, friaje y otro fenómeno metereológico ( 1 en cada fenómeno).

Por otro lado, las emergencias por la intervención del hombre fueron por incendio urbano (37 emergencias), otros fenómenos tecnológicos y contaminación del agua (2 en cada emergencia), derrame de sustancia nociva, explosión y contaminación ambiental (suelo) (1 en cada fenómeno).





## 7. HELADAS

### CUADRO N° 33

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

Mes: Enero 2016-2017

Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2017	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2016	2017
Crucero Alto	Puno	31	-14,0	-2,0
Capazo	Puno	18	-10,0	-3,0
Cojata	Puno	11	-1,0	-4,5
Chuupalca	Tacna	6	-14,0	-4,0
Imata	Arequipa	6	-9,4	-1,0
Salinas	Arequipa	4	-9,8	-2,0
Pillones	Arequipa	4	-9,8	-1,0
Macusani	Puno	3	-5,0	-2,4
Mazo Cruz	Puno	3	-11,2	-1,2
Caylloma	Arequipa	3	-4,4	-0,6

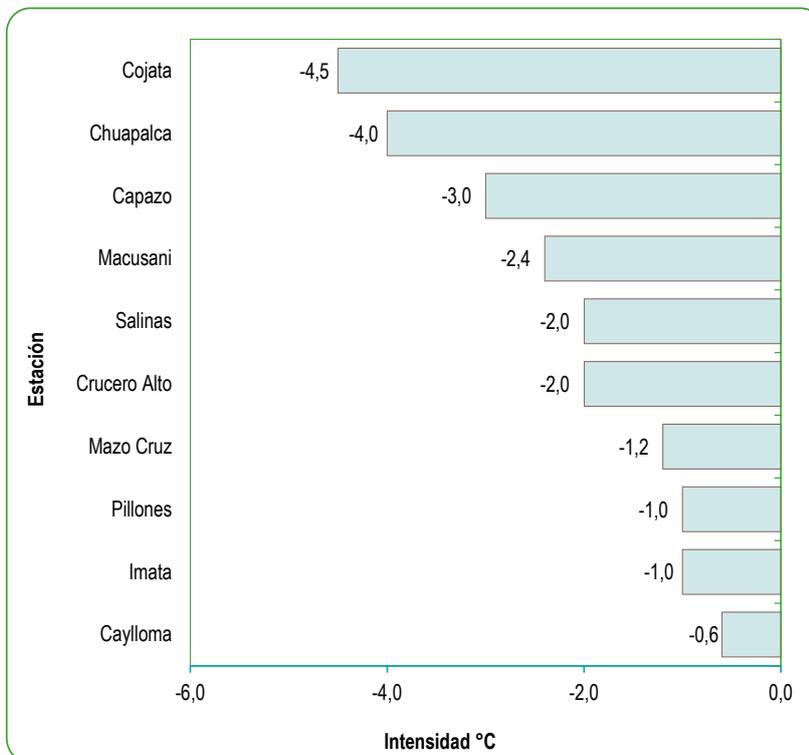
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).  
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

### GRÁFICO N° 34

PERÚ: MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS

Mes: Enero 2017

(Temperatura bajo cero grados)



P/ Preliminar.

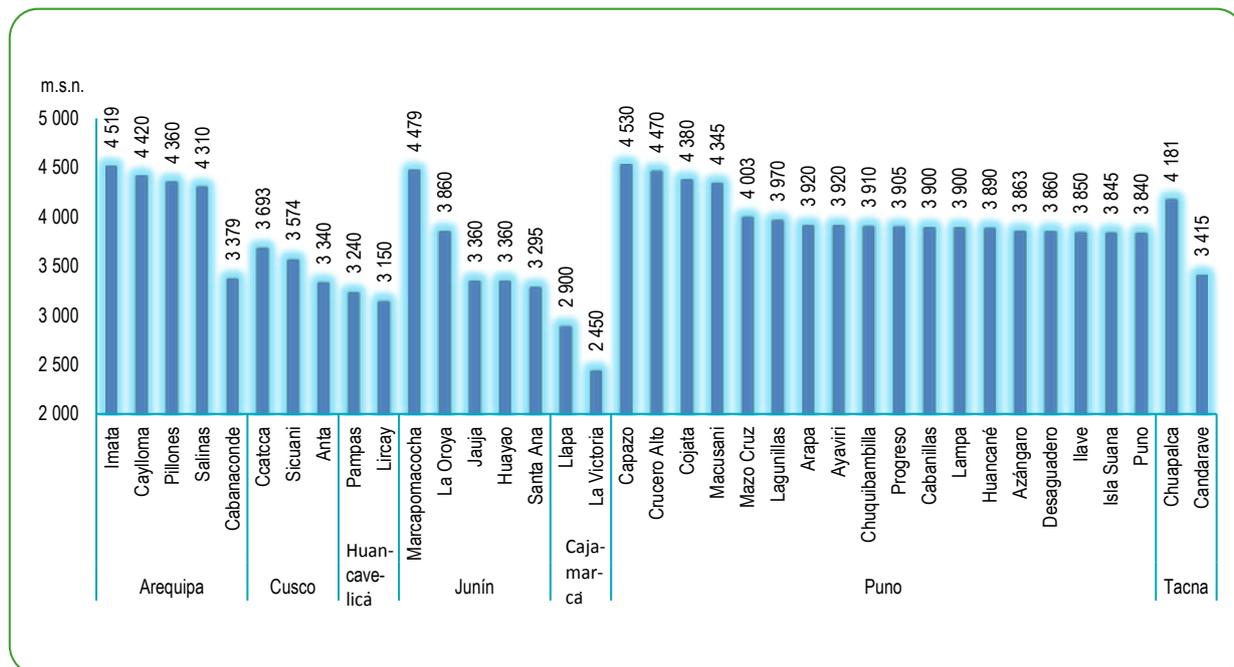
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).  
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.



El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 10 estaciones de monitoreo durante el mes de enero de 2017, ubicadas en los departamentos de Puno, Tacna y Arequipa. La más baja temperatura se registró en la estación de Cojata en Puno (-4,5 °C), habiendo bajado 3,5 grados de temperatura con respecto a similar mes del año anterior (-1,0 °C).

La estación donde se registró 31 días de helada meteorológica fue: Crucero Alto, mientras que Capazo (18 días), Cojata (11 días), Chuupalca e Imata (6 días en cada uno), Salinas y Pillones (4 días en cada uno), Macusani, Mazo Cruz y Caylloma (3 días en cada uno).

**GRÁFICO Nº 35**  
**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

<b>TÉRMINO</b>	<b>CONCEPTO</b>
<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>	El instrumento usado para la medición de la turbiedad es el nefelómetro o turbidímetro, que mide la intensidad de la luz dispersada a 90 grados cuando un rayo de luz pasa a través de una muestra de agua. Una medición de la turbidez puede ser usada para proporcionar una estimación de la concentración de sólidos totales en suspensión.  La unidad nefelométrica de turbidez, (UNT) es una unidad utilizada para medir la turbidez de un fluido, sólo líquidos y no aplicable a gases o atmósfera.
<b>OZONO TROPOSFÉRICO</b>	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.

<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