Estadísticas Ambientales

Junio 2017

INFORME TÉCNICO
Nº 07 - Julio 2017

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, presenta el Informe Técnico de Estadística Ambientales, correspondiente al mes de julio 2017. El informe se elabora mensualmente desde junio de 2004, y 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).

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

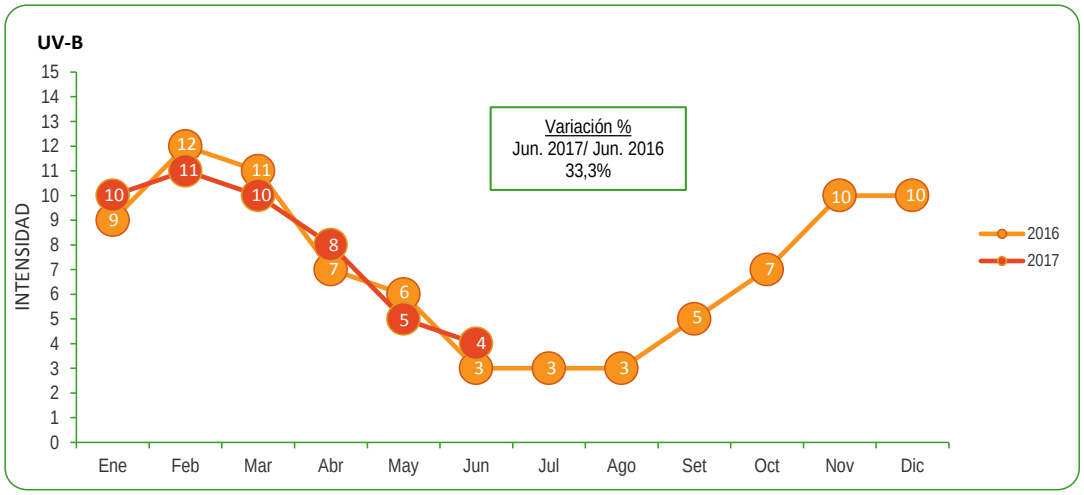
Javier Vásquez Chihuán
Director Ejecutivo de Cuentas de Hogares

Investigadores
Elisabet Huamani Salas
Eliana Quispe Calmett
José Luis Huertas Chumbes

1. RADIACIÓN ULTRAVIOLETA

1.1 Índice de Radiación Ultravioleta UV-B, según promedio mensual

GRÁFICO Nº 01
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL
Mes: Junio 2017/ Junio 2016
Índice de radiación ultravioleta (UV-B)

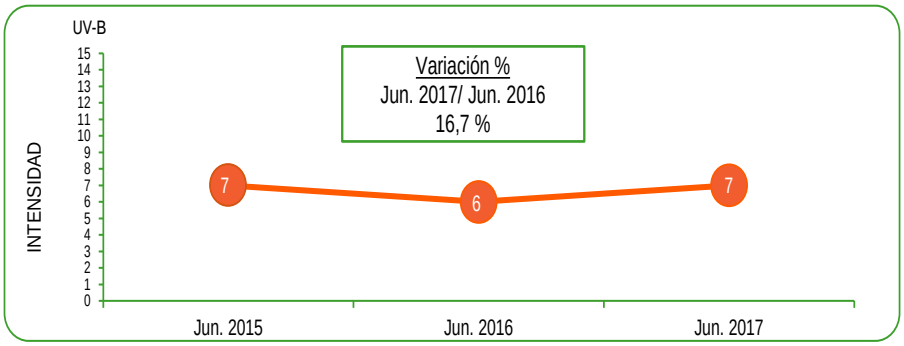


Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el monitoreo realizado por el SENAMHI en el mes de junio de 2017 en Lima Metropolitana se reportó una intensidad de radiación ultravioleta de 4, valor que presenta un incremento en su variación porcentual de 33,3% en comparación con el mes de junio 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 MÁXIMO MENSUAL
Mes: Junio 2015-2017
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.

El nivel máximo de radiación UV-B durante el mes de junio de 2017 alcanzó una intensidad de 7, equivalente a tener un nivel de riesgo moderado; este valor presentó un incremento de 16,7% respecto a igual mes del año anterior.

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).

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 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.

ESTÁNDAR DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) DEL AIRE, SEGÚN CONTAMINANTE
Microgramos por metro cúbico (µg/m^3)

CONTAMINANTE	FRECUENCIA	ECA AIRE (8 Jun 2017 - a la fecha)	ECA AIRE (2001 - 7 Jun 2017)
Material Particulado menor de 10 micras - PM_{10}	24 horas (día)	100 µg/m³	150 µg/m³
Material Particulado menor de 2.5 micras - $PM_{2.5}$	24 horas (día)	50 µg/m³	25 µg/m³
Dióxido de Azufre - SO_2	24 horas (día)	250 µg/m³	20 µg/m³
Dióxido de Nitrógeno - NO_2	1 hora	200 µg/m³	200 µg/m³
Ozono Superficial - O_3	8 horas	100 µg/m³	120 µg/m³
Monóxido de Carbono - CO	1 hora	30,000 µg/m³	30,000 µg/m³

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 partículado 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.

1.2.1 Concentraciones de Material Particulado

Partículas PM_{10}

ZONA LIMA NORTE

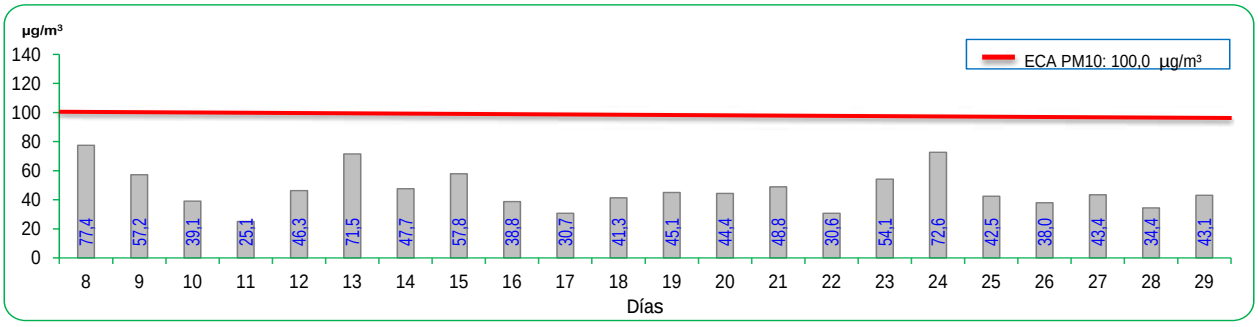
En el mes de junio de 2017 se observó, que las estaciones de medición en Carabayllo (Lima Norte 2) y Puente Piedra (Lima Norte 3) superaron el Estándar de Calidad ambiental (ECA PM_{10}=100,0 ug/m^3), mientras que la estación de San Martin de Porres estuvo por debajo del ECA aire. El análisis de estos datos se realizada con la frecuencia de 24 horas y hasta finalizar el mes.

En la estación de Carabayllo, la concentración más alta reportada diariamente del Material Particulado inferior a 10 micras fue 143,7 ug/m^3 y se dio el martes 13 de junio y continuo manifestándose por encima del Estándar de Calidad Ambiental. Estas se reportaron el día miércoles 14 (100,2 ug/m^3) y jueves 15 (109,3 ug/m^3) del presente mes.

El mayor incremento reportado en la zona de Lima Norte del contaminante PM_{10}, se dio en la estación de medición de Puente Piedra (164,2 ug/m^3).

GRÁFICO N° 03

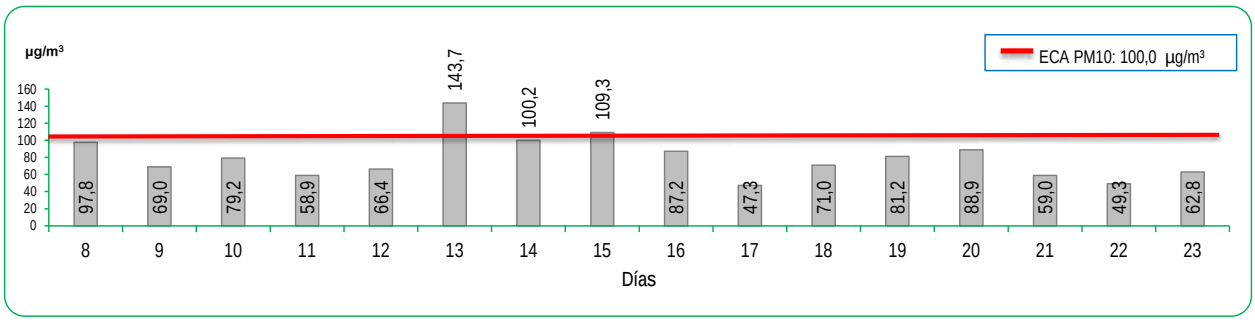
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES-JUNIO 2017



ug/m^3: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m^3
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

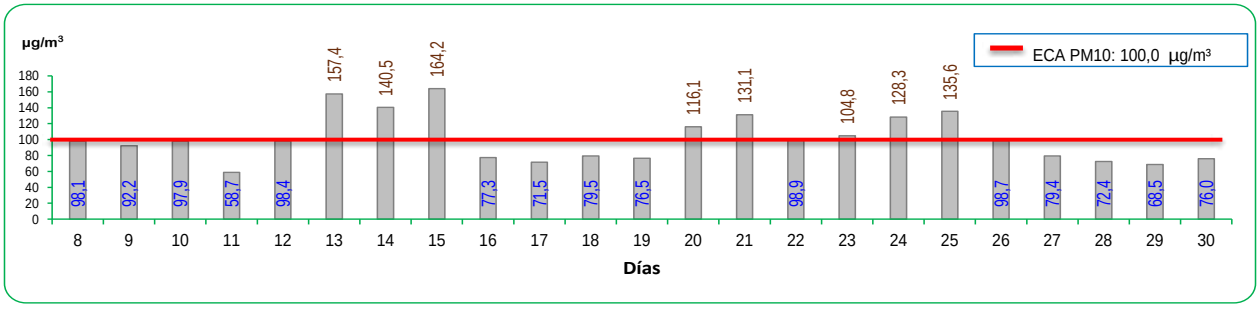
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO-JUNIO 2017



ug/m^3: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m^3
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: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA-JUNIO 2017



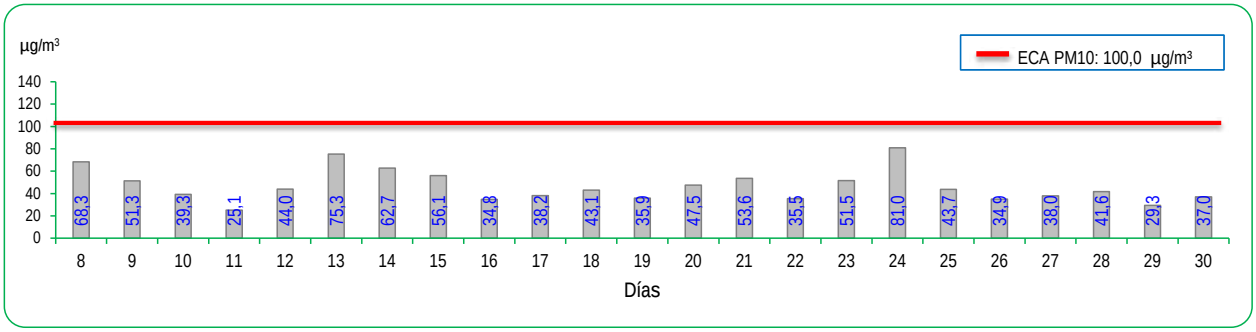
ug/m^3: Microgramo por metro cúbico. ECA: 100,0 µg/m^3
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

ZONA LIMA CENTRO

En el mes de Junio de 2017 en la zona de Lima Centro que está conformada por San Borja y Campo de Marte, la concentración de material particulado no sobrepasó el Estándar de Calidad Ambiental. Estos fueron evaluados en periodo de 23 días correspondiente al mes de junio de 2017.

GRÁFICO N° 06

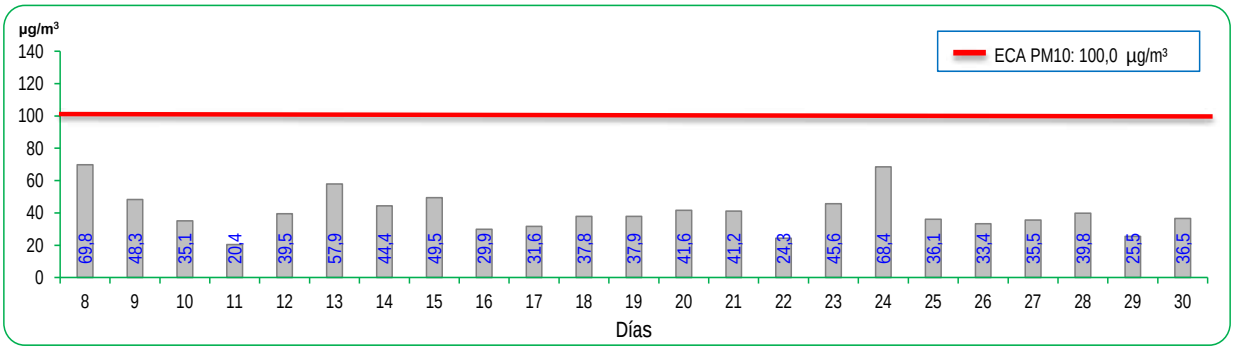
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM10), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 07

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE-JUNIO 2017



ug/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.

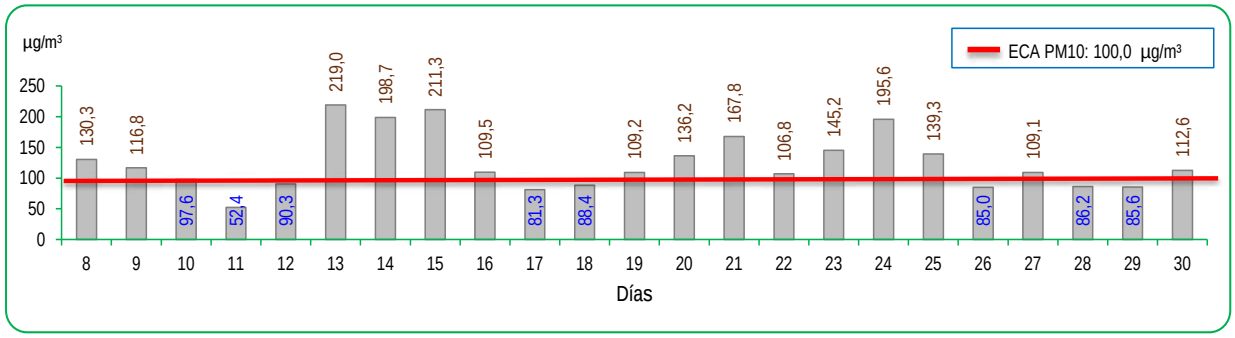
ZONA LIMA ESTE

Las estaciones comprendidas en la zona de Lima Este (Ate, Santa Anita, Huachipa y San Juan de Lurigancho) fueron las que reportaron mayor concentración de material particulado menor de 10 micras (PM_{10}) en más de 2 días consecutivos y en todas ellas sobrepasan el Estándar de Calidad Ambiental.

Los mayores valores reportados del contaminante PM_{10} se presentaron en la estación de monitoreo de Ate: 219,0 ug/m³ el día 13 de junio, 211,3 ug/m³ el día 15 de junio, 198,7 ug/m³ el día 14 de junio, 195,6 ug/m³ el día 24 de junio y 167,8 ug/m³ el día 21 de junio.

GRÁFICO N° 08

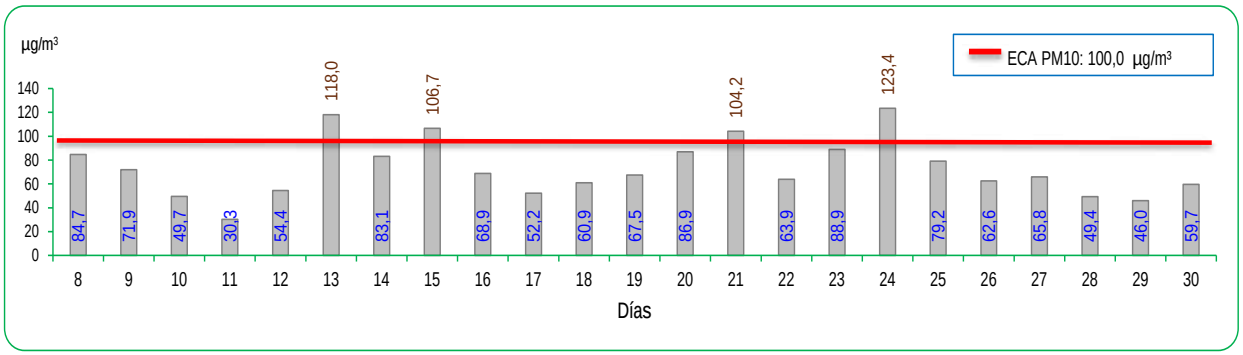
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 09

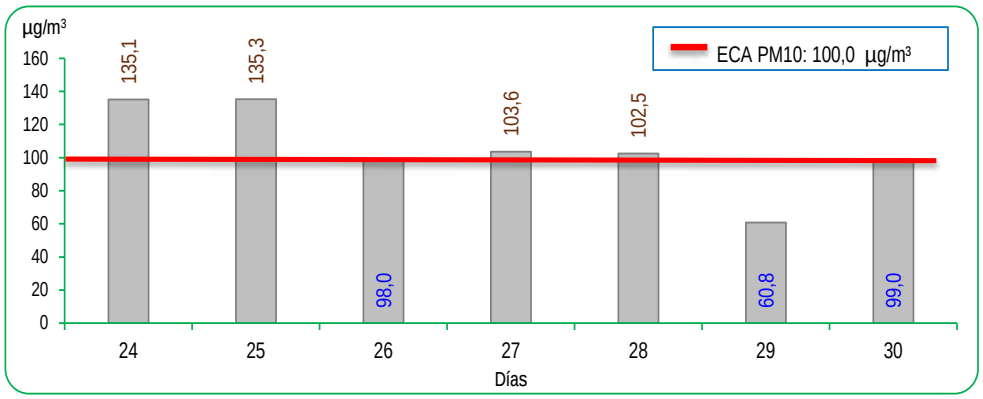
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN ANITA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 10

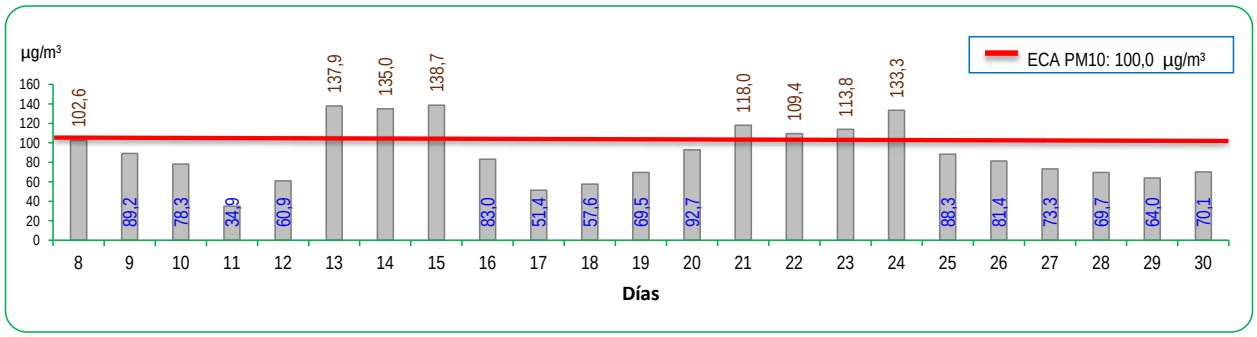
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE HUACHIPA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 11

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-JUNIO 2017



ug/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.

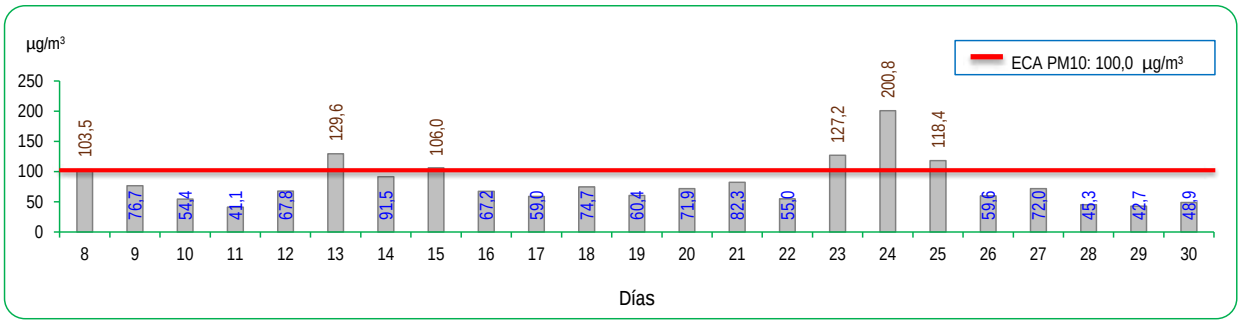
ZONA LIMA SUR

La zona de Lima Sur que corresponde al distrito de Villa María del Triunfo reportó altos índices del Material Particulado inferior a 10 micras en los días 8, 13, 15, 23 y 24 de junio del presente año. Estos índices fluctúan desde 102,6-138,7 ug/m³.

El índice más alto reportando fue 138,7 ug/m³ el día 15 de junio, mientras el más bajo fue 34,9 ug/m³ el día 11 de junio.

GRÁFICO N° 12

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DE MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 10 MICRAS (PM_{10}), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO-JUNIO 2017



ug/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.

Partículas $PM_{2.5}$

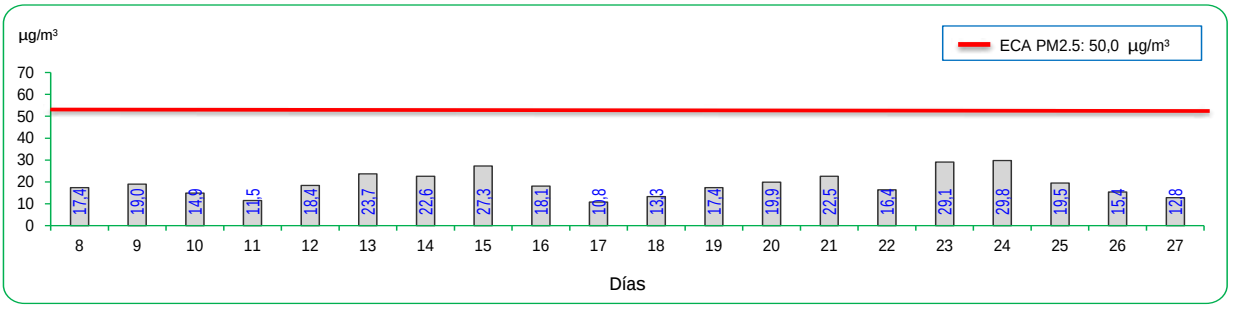
ZONA LIMA NORTE

En el mes de junio en la zona de Lima Norte (San Martín de Porres y Puente Piedra), la concentración diaria del Material Particulado inferior a 2,5 micras ($PM_{2,5}$) se encuentra por debajo del Estándar de Calidad Ambiental.

La concentración próxima al ECA aire se encuentra en la estación de monitoreo de Puente Piedra ya que es el valor más representativo 47,9 ug/m³ que se reportó el día 15 de junio.

GRÁFICO N° 13

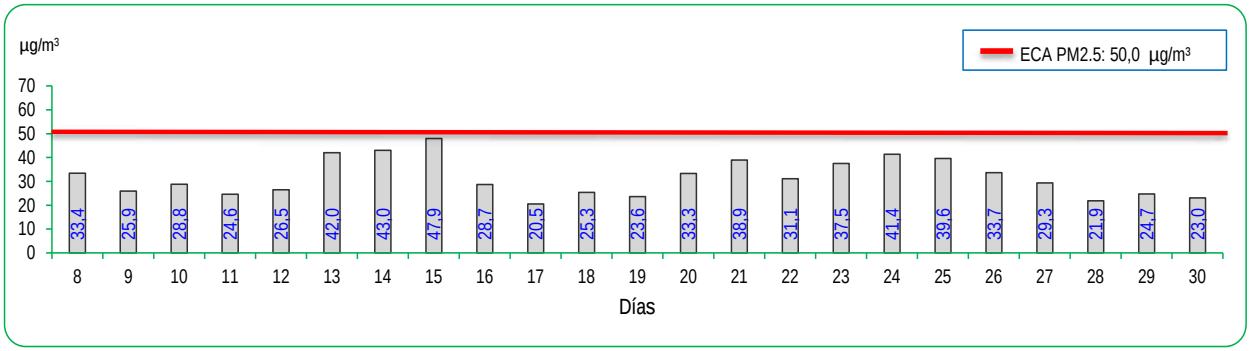
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 14

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA-JUNIO 2017



ug/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.

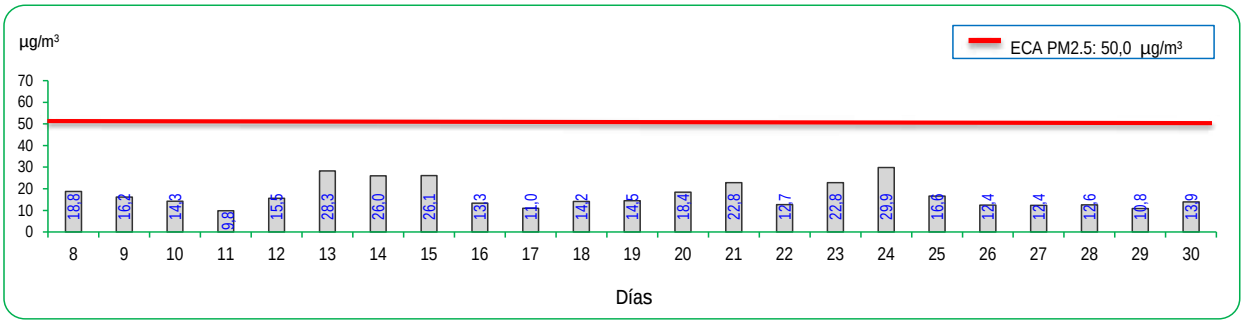
ZONA LIMA CENTRO

En la estación de monitoreo Lima Centro comprendida en la estación de San Borja y Campo de Marte se registró valores inferiores al Estándar de Calidad Ambiental. Estos valores son menores a 30 ug/m^3 en la estación de San Borja, mientras que en Campo de Marte es menor a 20 ug/m^3.

Los valores más cercanos al ECA $PM_{2.5}$ se encuentran en la estación de medición de San Borja, cuyo valor más alto registrado fue 29,9 ug/m^3.

GRÁFICO N° 15

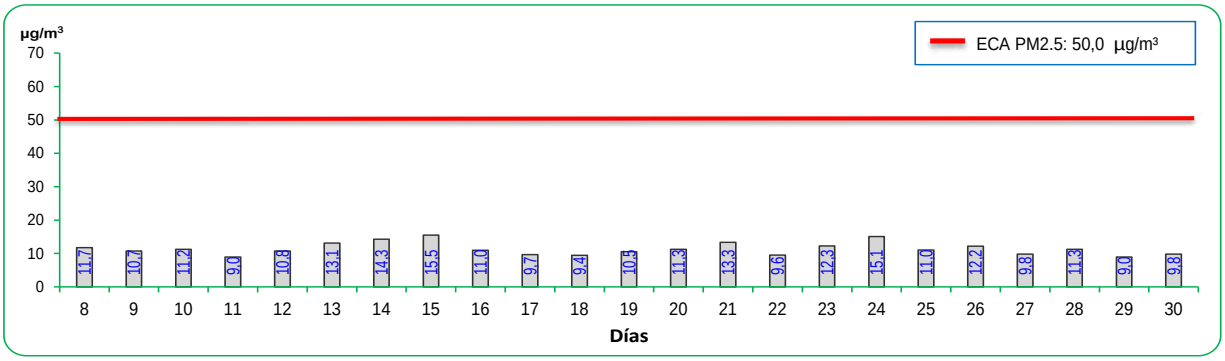
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2.5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 16

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE-JUNIO 2017



ug/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.

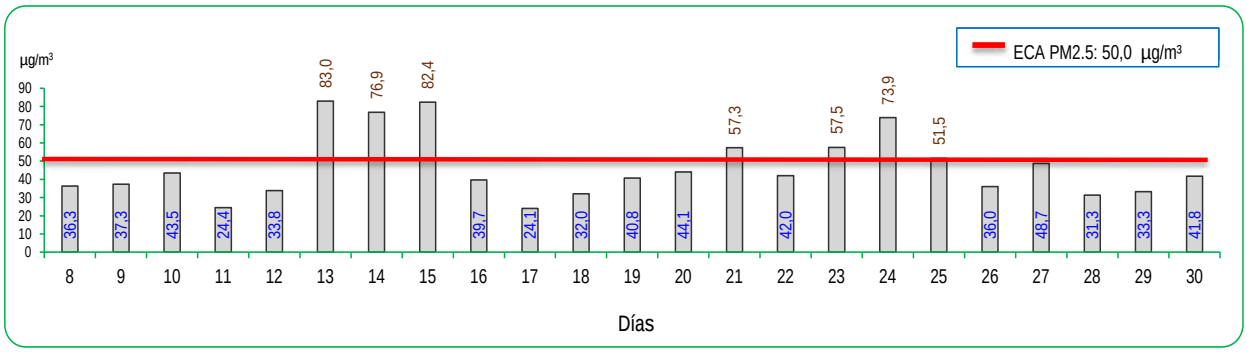
ZONA LIMA ESTE

El comportamiento informado en Lima Este del contaminante del material particulado menor a 2,5 micras – $PM_{2.5}$ es que en todas las estaciones de medición sobrepasan el Estándar de Calidad Ambiental; es más la estación de monitoreo de Ate se registraron estos niveles de concentración de material particulado en un periodo 7 días siendo el más alto el día 13 de junio con 83,0 ug/m^3.

La concentración diaria más alta se encuentra en la estación de monitoreo de Ate, seguido de Huachipa, San Juan de Lurigancho y Santa Anita. Los valores más representativos por cada estación son: 83,0 ug/m^3 (Ate), 74,7 ug/m^3 (Ate), 71,4 ug/m3 (San Juan de Lurigancho) y 67,4 ug/m^3 (Santa Anita).

GRÁFICO N° 17

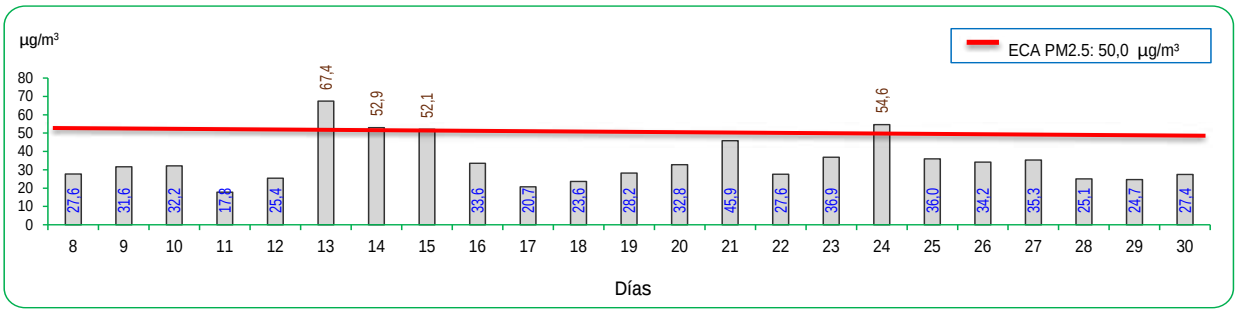
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE ATE-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 18

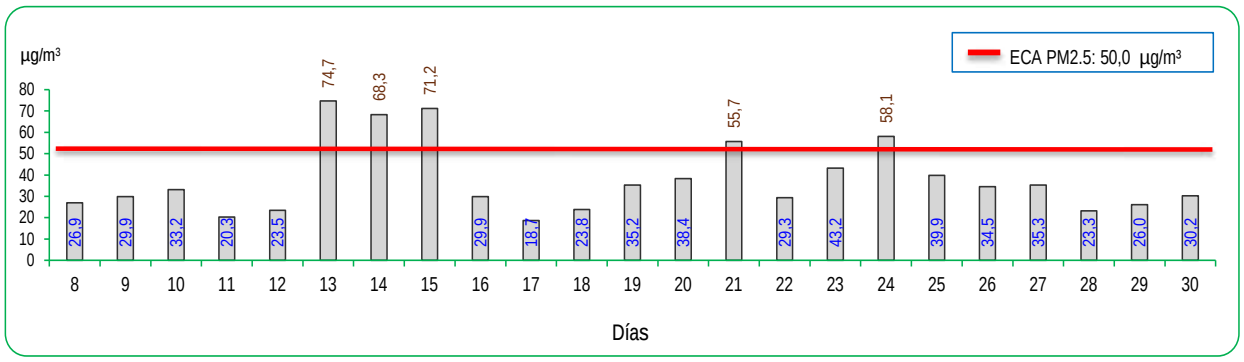
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SANTA ANITA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 19

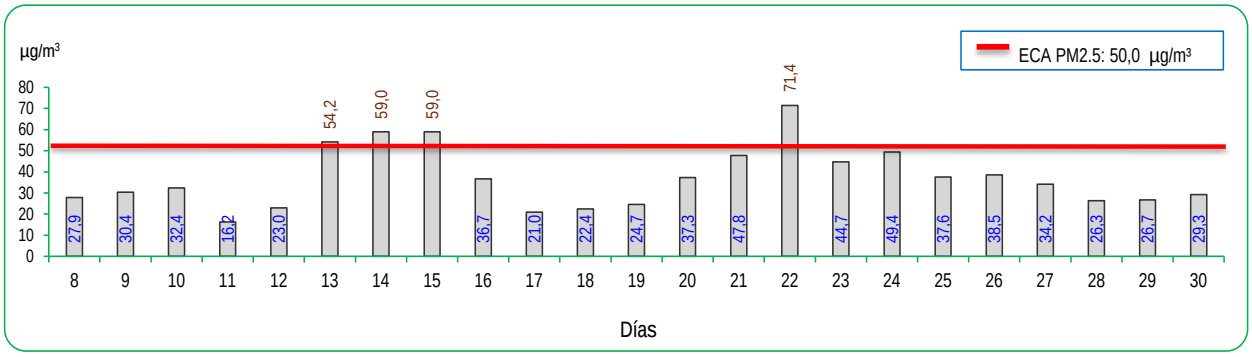
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE HUACHIPA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 20

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-JUNIO 2017



ug/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.

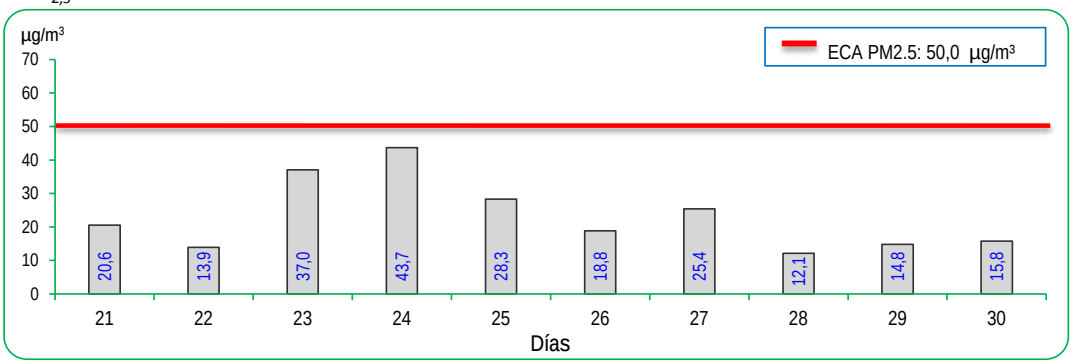
ZONA LIMA SUR

La concentración diaria obtenida en la zona de Lima Sur (Villa María del Triunfo) del $PM_{2.5}$, se mostró por debajo del Estándar de Calidad Ambiental. Pero la información más cercana al ECA AIRE se reflejó el día 23 y 24 de junio con 37, 0 ug/m³ y 43,7 ug/m³.

Los datos que fueron analizados en los días 21 al 30 junio.

GRÁFICO N° 21

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DIARIA DEL MATERIAL PARTICULADO INFERIOR A 2,5 MICRAS ($PM_{2,5}$), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARIA DEL TRIUNFO-JUNIO 2017



ug/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.

1.2.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

Dióxido de Azufre

ZONA LIMA NORTE

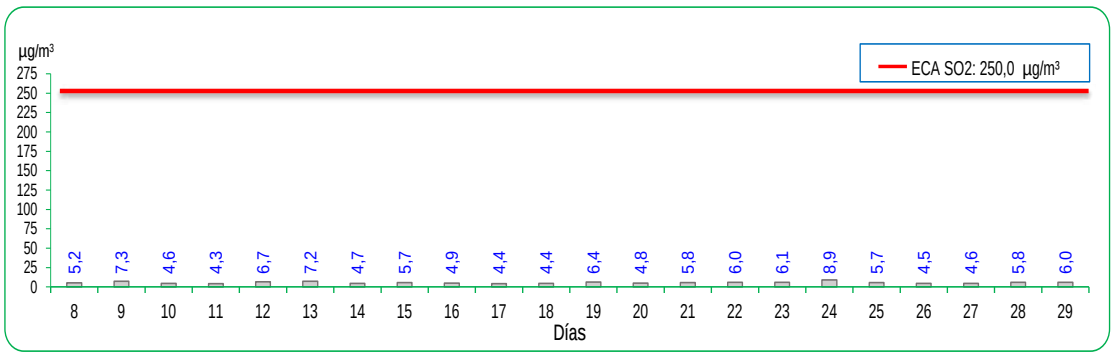
En la zona de Lima Norte se registraron valores diarios por debajo del Estándar de Calidad Ambiental del contaminante gaseoso Dióxido de Azufre.

Sus valores máximos de cada estación de monitoreo son: Puente Piedra con 14,9 ug/m³, San Martín de Porres con 8,9 ug/m³ y Carabayllo con 6,1 ug/m³.

Los datos fueron reportados en el mes de Junio del presente año.

GRÁFICO N° 22

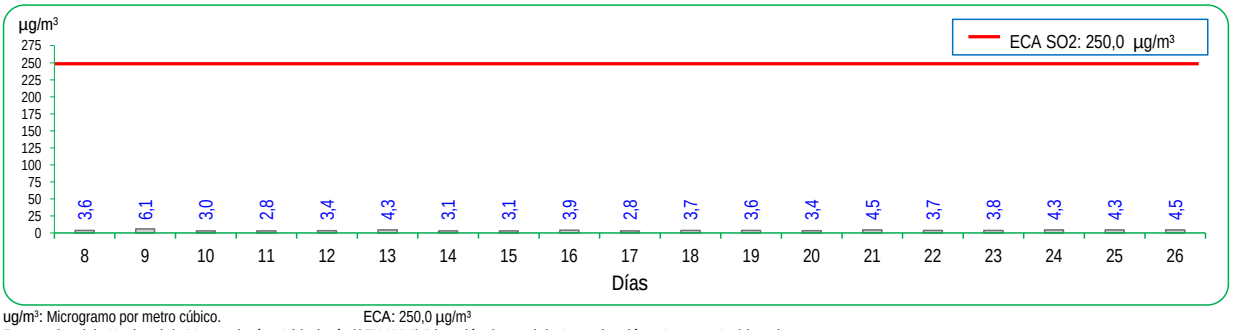
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN MARTIN DE PORRES-JUNIO 2017



ug/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.

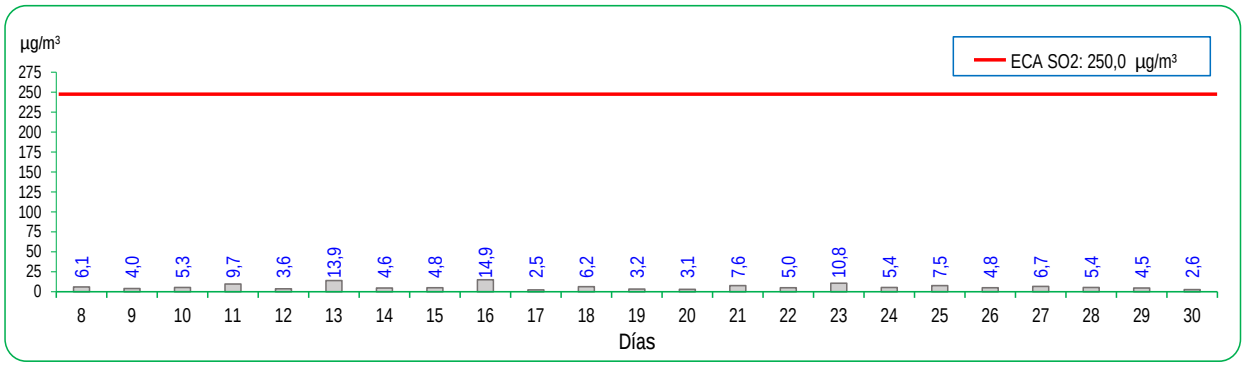
GRÁFICO N° 23

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CARABAYLLO-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 24
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE PUENTE PIEDRA-JUNIO 2017

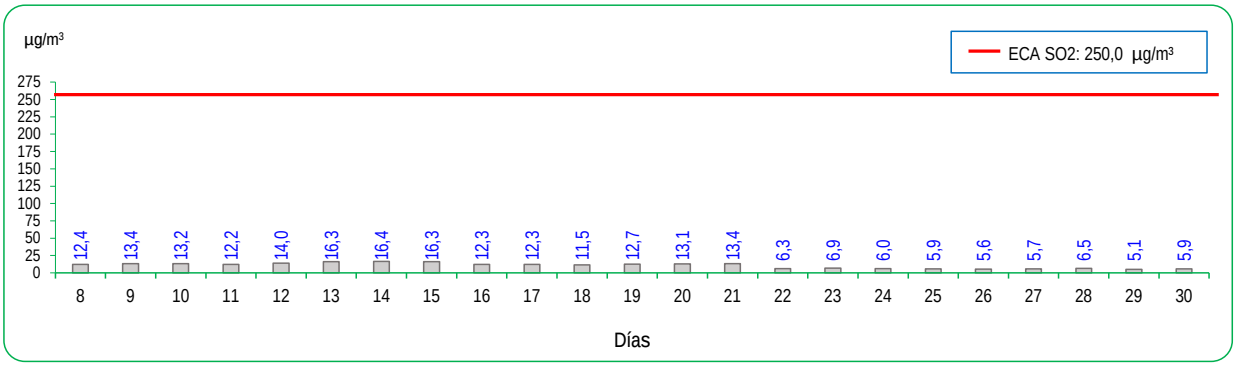


ug/m³: Microgramo por metro cúbico. ECA: 250,0 µg/m³
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)-Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e informática.

ZONA LIMA CENTRO

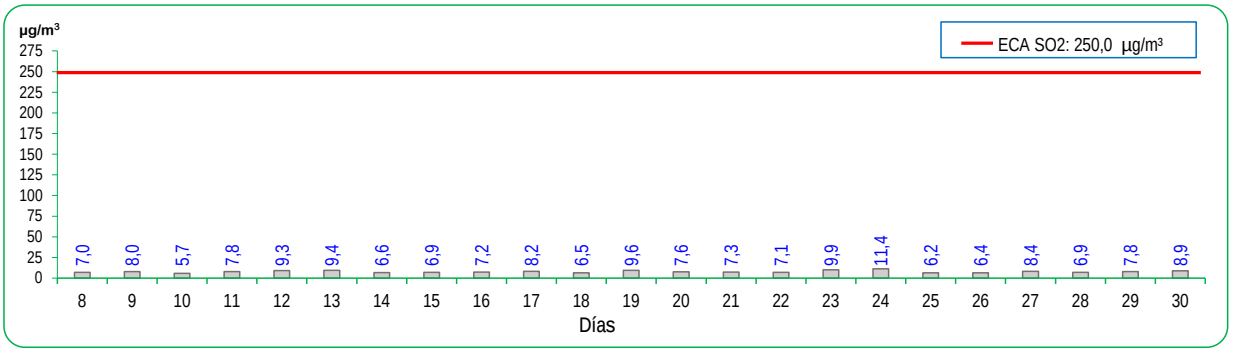
En la zona Lima Centro (San Borja y Campo de Marte) no se registraron valores diarios por encima del ECA. El máximo valor alcanzado fue 16,4 ug/m³, que se registró en la estación de monitoreo de San Borja, se dio el 14 de junio de 2017.

GRÁFICO N° 25
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN BORJA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 26
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE CAMPO DE MARTE-JUNIO 2017



ug/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.

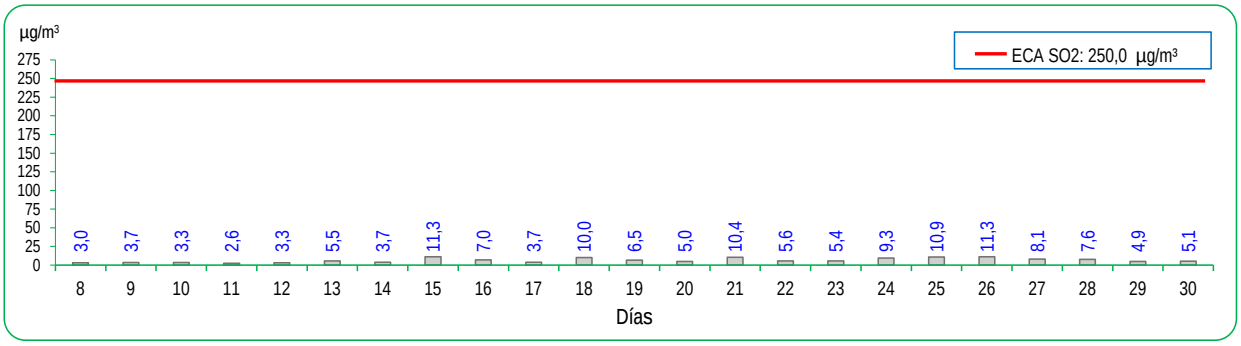
ZONA LIMA ESTE

La estación de monitoreo de Lima Este comprendida por Santa Anita, Huachipa y San Juan de Lurigancho reflejaron ser inferiores al ECA. Estos valores se encuentran por debajo de los 50 ug/m^3.

Sin embargo los valores más altos se encuentran en la estación Huachipa (48,5 ug/m^3) seguido por San Juan de Lurigancho y Santa Anita. Estos datos fueron reportados en el mes de Junio del presente año.

GRÁFICO N° 27

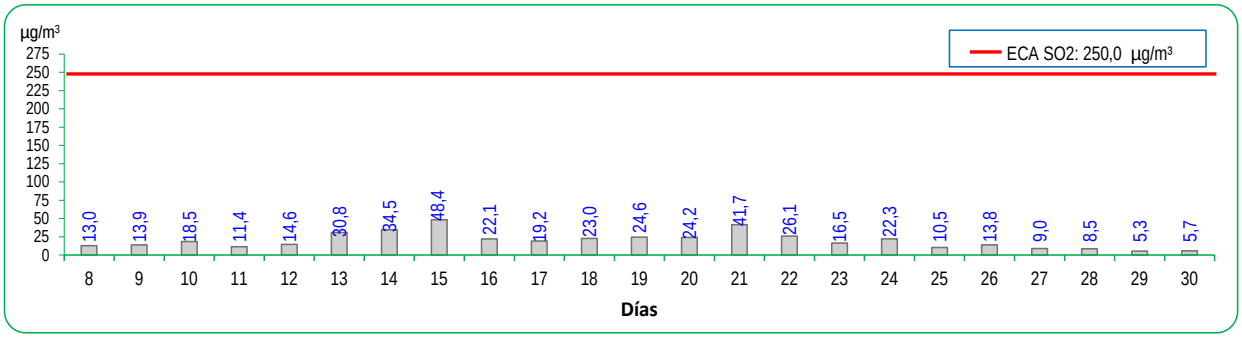
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN ANITA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 28

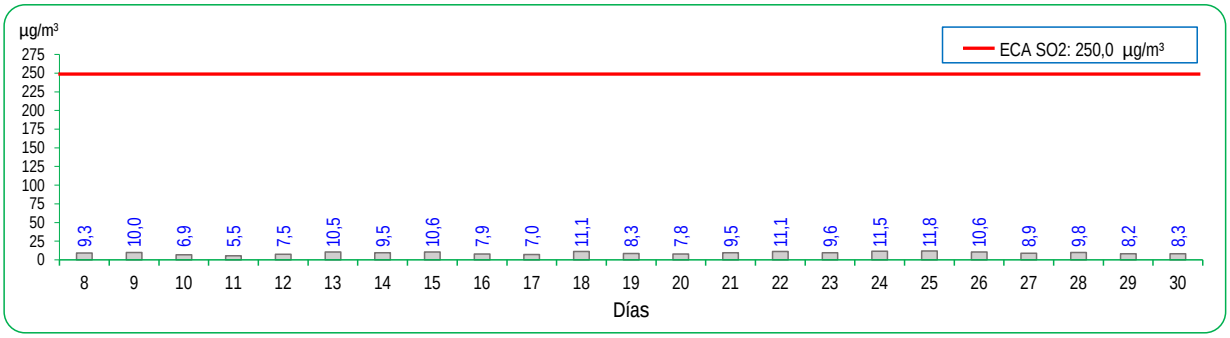
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE HUACHIPA-JUNIO 2017



ug/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.

GRÁFICO N° 29

LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE SAN JUAN DE LURIGANCHO-JUNIO 2017



ug/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.

ZONA LIMA SUR

En el mes de junio el valor diario del Dióxido de Azufre fue 24,3 ug/m^3 , el cual reportó ser inferior al Estándar de Calidad Ambiental (ECA SO_2: 250,0 ug/m^3). Estos valores fueron monitoreados en la estación de medición de Villa María del Triunfo.

GRÁFICO N° 30
LIMA METROPOLITANA: VALOR DIARIO DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), EN LA ESTACIÓN DE MEDICIÓN DE VILLA MARÍA DEL TRIUNFO-JUNIO 2017

ug/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.

Dióxido de Nitrógeno

Según los reportes del SENAMHI en el mes de junio el Dióxido de Nitrógeno reportó altos valores en las estaciones de monitoreo de Huachipa y San Juan de Lurigancho ambas corresponde a la zona de Lima Este. La frecuencia del monitoreo es de 1 hora diaria en el mes.

En la estación de monitereo de Huachipa, osciló principalmente de 36 a 52 ug/m^3, pero con una máxima horaria de 120,4 ug/m^3, que equivale al 60% del Estándar de Calidad Ambiental y se dio el martes 13 de junio a las 11 de la mañana y esta no superó el estándar en los días monitoreados.

Mientras en la estación de San Juan de Lurigancho, osciló principalmente de 39 a 55 ug/m^3, pero con una máxima horaria de 122,9 ug/m^3, que equivale al 61% del Estándar de Calidad Ambiental y se dio el martes 13 de junio a las 11 de la mañana y no superó el estándar en los día monitoreados.

Por otro lado el resto de estaciones monitoreadas (Ate, San Borja, Campo de Marte, Santa Anita, San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra), las concentraciones de NO_2 fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de NO_2.

Ozono Troposférico

En el mes de junio el Ozono troposférico reportó elevado comportamiento en las estaciones de monitoreo de San Borja y San Martín de Porres que corresponden a Lima Centro y Lima Norte. La frecuencia del monitoreo es de 8 horas diaria en el mes.

La estación de monitoreo de San Borja, osciló principalmente de 11 a 21 ug/m^3, pero con una máxima de 44,8 ug/m^3 equivalente al 45% del ECA y se dio el domingo 25 a las 4 pm y no superó el ECA durante mes.

Igualmente en la estación de San Martín de Porres, las concentraciones oscilaron principalmente de 18 a 29 ug/m^3, pero con una máxima de 53,5 ug/m^3 que equivale al 54% del ECA y se dio el domingo 25 a las 2 pm; no se superó el estándar en el mes.

En el resto de estaciones (Ate, Campo de Marte, Santa Anita, Huachipa, San Juan de Lurigancho, Carabayllo y Puente Piedra) las concentraciones fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de O_3.

Monóxido de Carbono

En el mes de junio el Monóxido de Carbono 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), oscilo principalmente de 1458 a 1810 ug/m^3, pero con una máxima horaria de 3452 ug/m^3, equivalente al 12% de su ECA y se dio el sábado 24 a las 11 pm; no se superó el estándar en los días monitoreados.

En la estación de Puente Piedra, osciló principalmente de 1190 a 1683 ug/m^3, pero con una máxima de 2736 ug/m^3, que equivale al 9% de su estándar y se dio el viernes 2 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, San Martín de Porres y Carabayllo)las concentraciones fueron menores y estuvieron muy por debajo del ECA de CO.

1.3 La atmósfera

1.3.1 Vigilancia de la Atmósfera Global

Monitoreo de Ozono Atmosférico

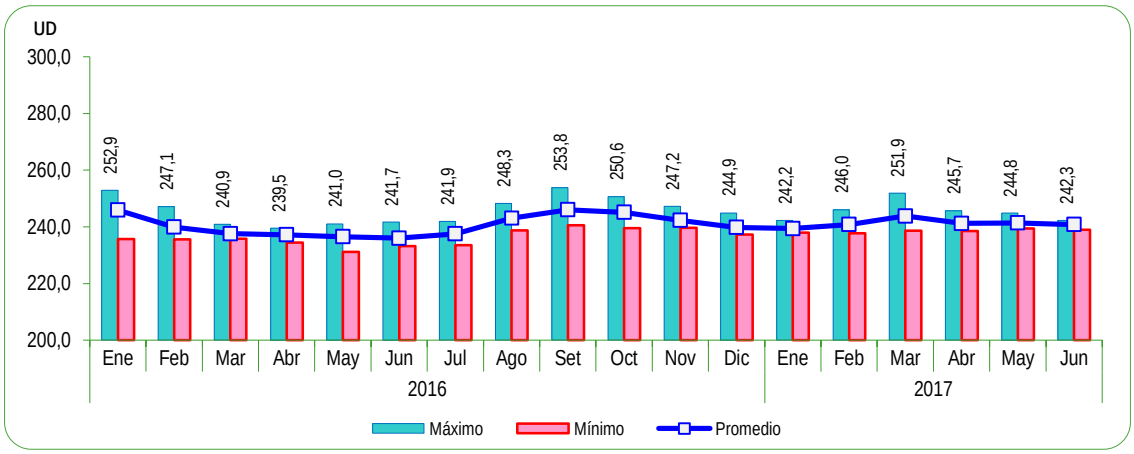
CUADRO N° 01
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCHA
Mes: Junio 2017/ Junio 2016
Unidad Dobson (UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2016			
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
2017			
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
	Variación porcentual		
JUN 17/MAY 17	-0,2	-1,0	-0,2
JUN 17/JUN 16	2,0	0,2	2,5

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 valor promedio de concentración de ozono medido en la estación de Marcapomacocha durante el mes de junio de 2017 alcanzó un valor de 240,8 Unidades Dobson (UD), disminuido en 0,2% respecto al mes anterior, sin embargo hubo un incremento de 2,0% respecto a junio de 2016. El valor máximo alcanzado fue de 242,3 UD y el mínimo de 239,0 UD.

GRÁFICO N°31
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN MARCAPOMACOCHA
Mes: Enero 2016 – Junio 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

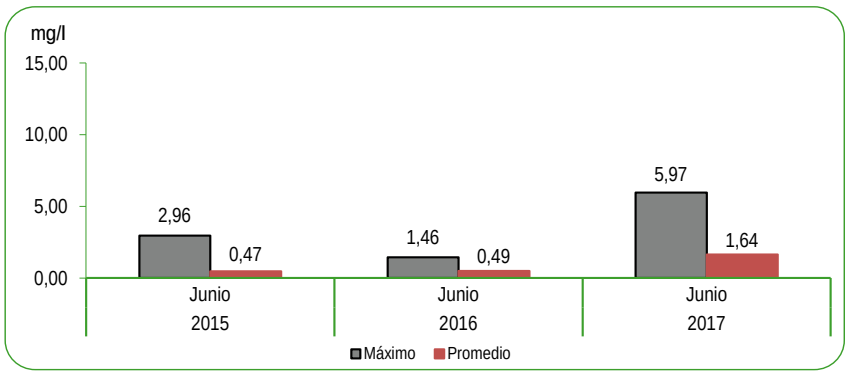
CUADRO N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-71,2	-92,9
Jun 17/Jun 16	234,7	308,9

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de Junio de 2017, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 5,97 mg/l, lo que representó un incremento de 308,9% en relación a lo reportado en junio de 2016 (1,46 mg/l), del mismo modo la concentración promedio (1,64 mg/l) aumentó en 234,7% respecto al promedio reportado en igual mes del año anterior (0,49 mg/l).

GRÁFICO N° 32
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 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

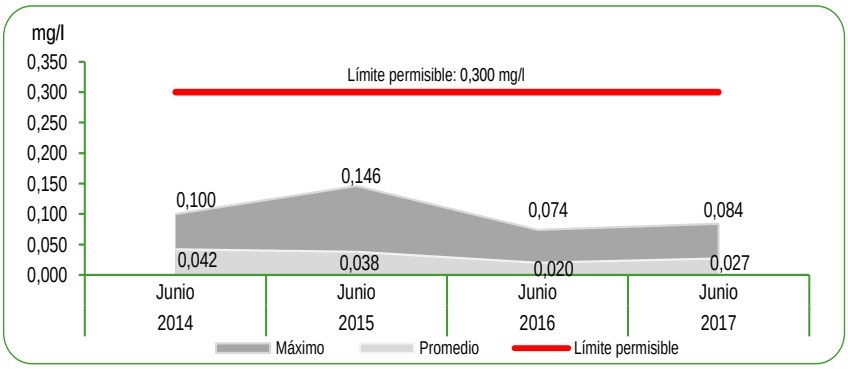
CUADRO N° 3
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-38,6	-35,9
Jun 17/Jun 16	35,0	13,5

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.

En el mes de junio 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 0,084 mg/l, aumentando en 13,5% respecto a similar mes del año anterior, mientras que el valor promedio alcanzó 0,027 mg/l, que representó un incremento 35,0% respecto a similar periodo del 2016.

GRÁFICO N° 33
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 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

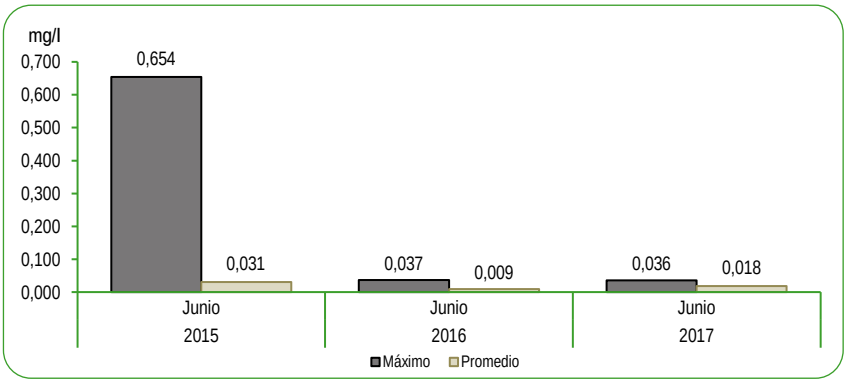
CUADRO N° 4
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMA DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-88,7	-99,0
Jun 17/Jun 16	100,0	-2,7

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 junio de 2017, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,036 mg/l, cifra menor en 2,7% a lo reportado en junio de 2016 (0,037 mg/l). La concentración promedio fue 0,018 mg/l, cifra superior a lo registrado en el mes de junio de 2016 (0,009 mg/l).

GRÁFICO N° 34
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 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

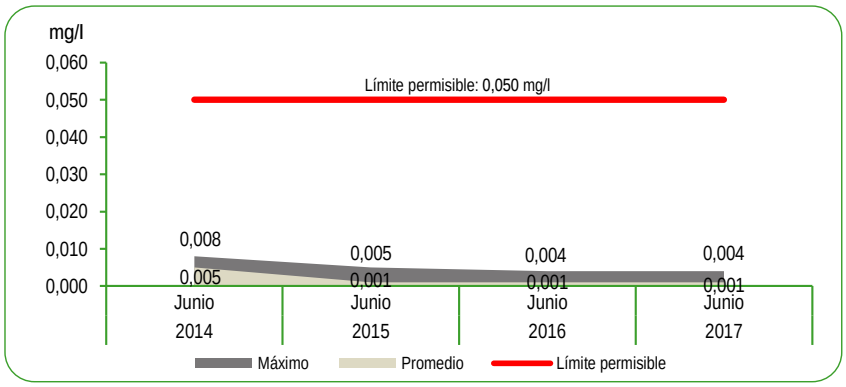
CUADRO N° 5
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-	100,0
Jun 17/Jun 16	0,0	0,0

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.

Según el reporte de SEDAPAL, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de plomo (Pb) en junio de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,050 mg/l). El valor máximo fue 0,004 mg/l, manteniéndose el valor para similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 35
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 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: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

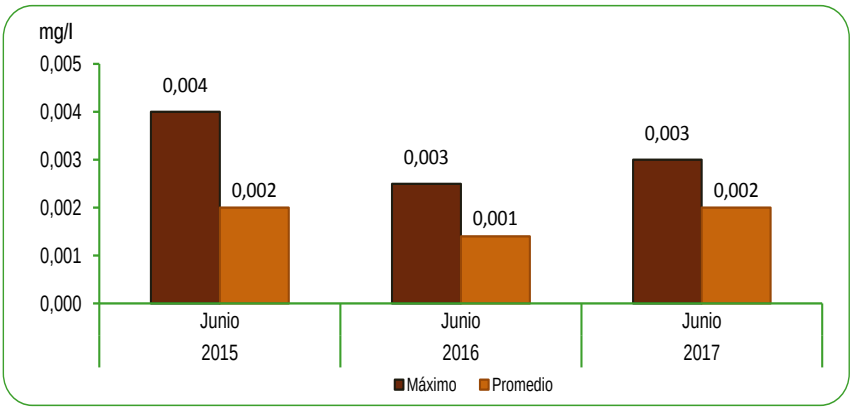
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,002	0,004
Febrero	0,007	0,072
Marzo	0,007	0,089
Abril	0,002	0,004
Mayo	0,002	0,022
Junio	0,001	0,003
Julio	0,002	0,003
Agosto	0,001	0,003
Setiembre	0,001	0,002
Octubre	0,001	0,002
Noviembre	0,001	0,001
Diciembre	0,001	0,003
2017		
Enero	0,006	0,047
Febrero	0,005	0,013
Marzo	0,009	0,038
Abril	0,005	0,022
Mayo	0,007	0,120
Junio	0,002	0,003
Variación porcentual		
Jun 17/May 17	-71,4	-97,5
Jun 17/Jun 16	100,0	0,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En junio de 2017, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,003 mg/l, que no representa ninguna variación con respecto al mes del año anterior.

La concentración promedio fue 0,002 mg/l, que representa un incremento de 100,0% con respecto al mes del año anterior.

GRÁFICO N° 36
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 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

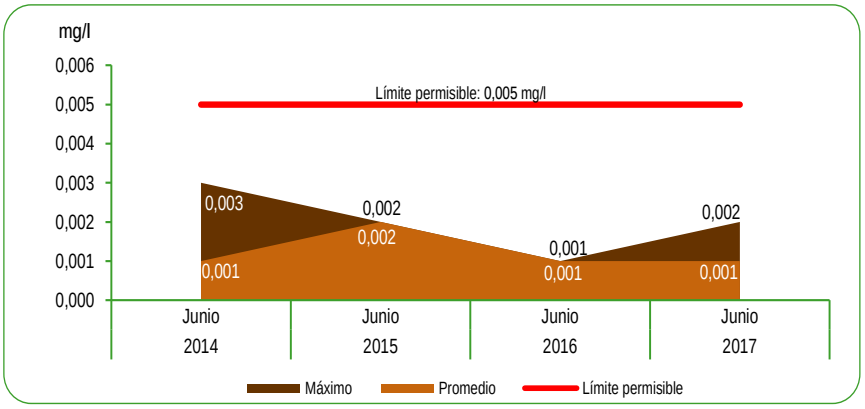
CUADRO N° 7
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
Variación porcentual		
Jun 17/May 17	0,0	0,0
Jun 17/Jun 16	0,0	100,0

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.

SEDAPAL reportó que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de cadmio (Cd) en junio de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,005 mg/l). El valor máximo fue 0,002 mg/l, incrementando en 100,0% en relación a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 37
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 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: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

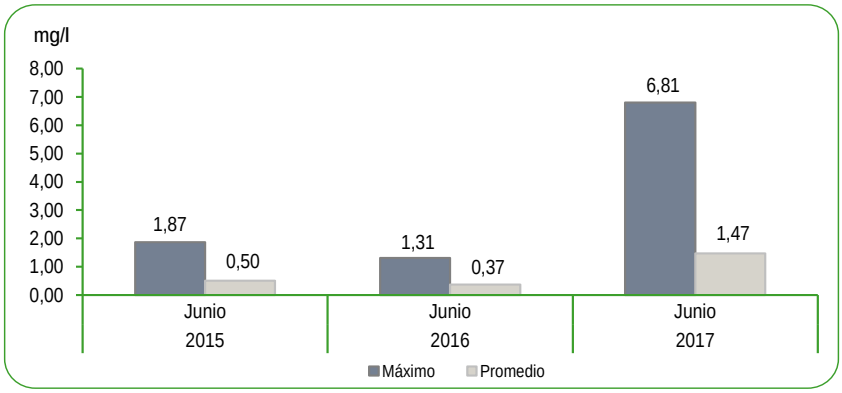
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	0,45	1,42
Febrero	20,00	233,02
Marzo	17,40	160,26
Abril	1,66	7,67
Mayo	0,92	4,74
Junio	0,37	1,31
Julio	0,47	2,08
Agosto	0,38	1,29
Setiembre	0,41	1,53
Octubre	0,36	0,91
Noviembre	0,31	0,74
Diciembre	0,59	2,75
2017		
Enero	19,92	83,56
Febrero	27,84	71,41
Marzo	59,65	340,08
Abril	10,70	49,39
Mayo	3,56	39,00
Junio	1,47	6,81
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-58,7	-82,5
Jun 17/Jun 16	297,3	419,8

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En junio de 2017, la concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, alcanzó los 6,81 mg/l, valor superior en 419,8% a lo reportado en similar mes del año anterior.

Caso similar la concentración promedio fue 1,47 que representa un incremento de 297,3% con respecto al mes del año anterior.

GRÁFICO N° 38
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 2015- 2017
Microgramos por litro (mg/l)



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

2.4.2 En las plantas de tratamiento de SEDAPAL

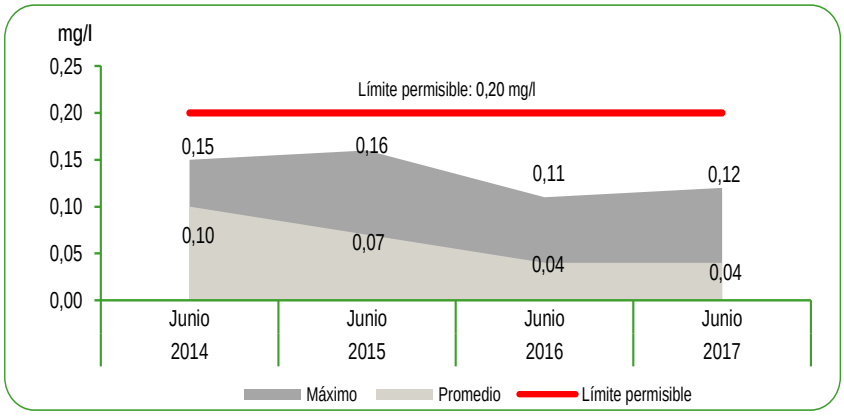
CUADRO N° 9
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	0,0	-7,7
Jun 17/Jun 16	0,0	9,1

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.

SEDAPAL estableció que luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima y promedio de aluminio (Al) en junio de 2017 estuvo por debajo del límite permisible (0,20 mg/l). El valor máximo alcanzó 0,12 mg/l y el valor promedio 0,04 mg/l, aumentando el valor máximo en 9,1% en relación a similar mes de año anterior, mientras el valor promedio en no presenta ninguna variación.

GRÁFICO N° 39
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 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

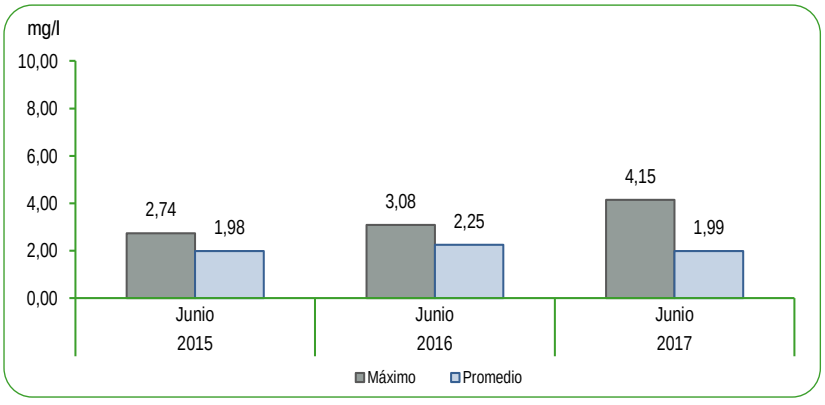
CUADRO N° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC,
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-64,7	-95,7
Jun 17/Jun 16	-11,6	34,7

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 junio de 2017, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue 4,15 mg/l, que representó un aumento en 34,7% respecto al mes de junio de 2016 (3,08 mg/l). La concentración promedio alcanzó los 1,99 mg/l, cifra inferior en 11,6% con respecto a lo observado en junio de 2016 (2,25 mg/l).

GRÁFICO N° 40
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 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° 11
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

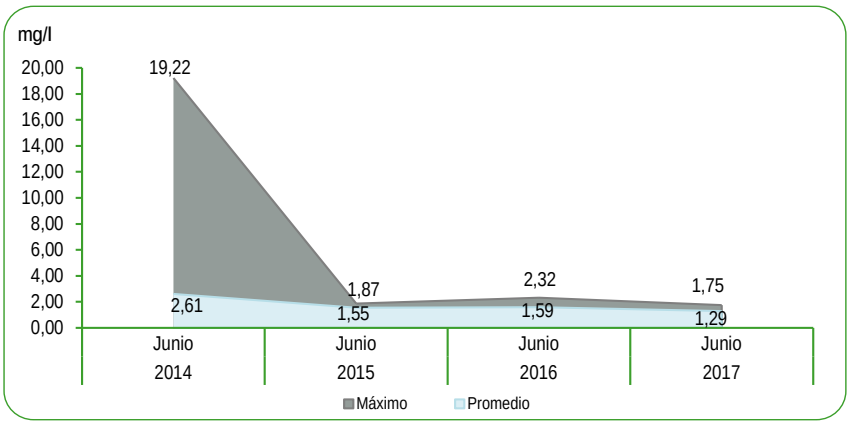
Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
Enero	1,24	2,11
Febrero	0,97	1,47
Marzo	0,83	1,20
Abril	0,99	1,43
Mayo	1,96	3,63
Junio	1,59	2,32
Julio	1,44	1,83
Agosto	1,36	1,58
Setiembre	1,69	2,27
Octubre	1,61	2,15
Noviembre	1,52	2,12
Diciembre	1,25	1,78
2017		
Enero	1,44	2,31
Febrero	1,23	1,85
Marzo	1,33	3,47
Abril	1,00	1,91
Mayo	1,12	1,60
Junio	1,29	1,75
Variación porcentual		
Jun 17/May 17	15,2	9,4
Jun 17/Jun 16	-18,9	-24,6

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.

SEDAPAL reportó que durante el mes de junio de 2017, luego del proceso de tratamiento del agua del río Rímac, la concentración máxima de materia orgánica alcanzó 1,75 mg/l, valor inferior en 24,6% respecto al año anterior.

Caso similar ocurrió en la concentración promedio (1,29 mg/l), disminuyendo en 18,9% en lo que respecto a lo registrado en junio de 2016.

GRÁFICO N° 41
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 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_3)

2.6.1 En el río Rímac

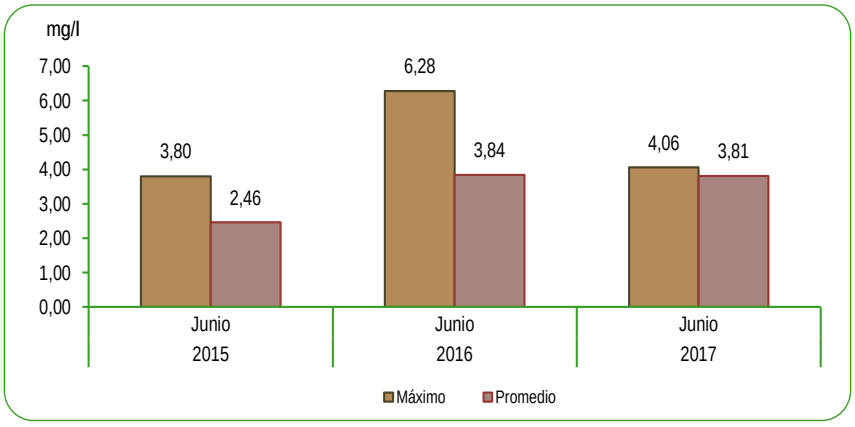
CUADRO N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO Y MÁXIMO DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	-2,3	-3,8
Jun 17/Jun 16	-0,8	-35,4

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En junio de 2017, la concentración máxima de nitratos (NO_3) en el río Rímac, alcanzó los 4,06 mg/l, valor inferior en 35,4% a lo reportado en junio de 2016. La concentración promedio fue 3,81 mg/l, valor inferior en 0,8% a lo registrado en junio de 2016.

GRÁFICO N° 42
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 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

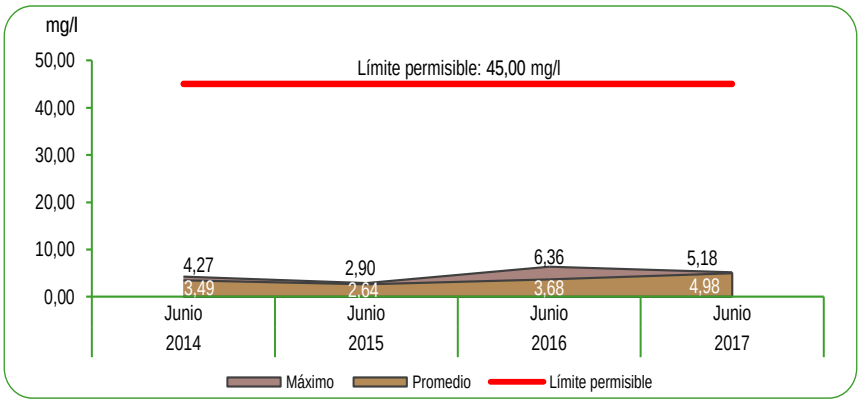
CUADRO N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio 2017/ Junio 2016
Microgramos por litro (mg/l)

Meses	Valor	
	Promedio	Máximo
2016		
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
2017		
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
	Variación porcentual	
Jun 17/May 17	4,6	1,0
Jun 17/Jun 16	35,3	-18,6

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 junio de 2017, la concentración máxima y promedio de nitratos (NO_3), se mantuvo por debajo del límite permisible (45,00 mg/l). El valor máximo fue 5,18 mg/l y el valor promedio 4,98 mg/l, representando una disminución de 18,6% en la concentración máxima y un incremento de 35,3% en la concentración promedio, respectivamente, en relación a similar mes del año anterior.

GRÁFICO N° 43
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL
Mes: Junio2014-2017
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

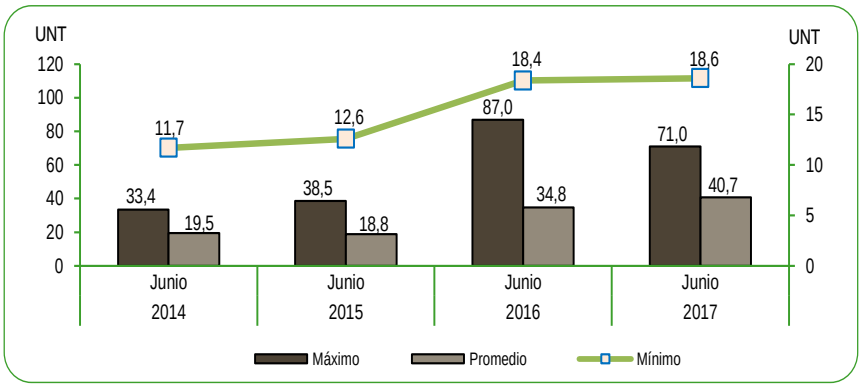
CUADRO N° 14
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 2017 / Junio 2016
Unidades Nefelométricas de Turbiedad (UNT)

Meses	Valor		
	Promedio	Máximo	Minimo
2016			
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
2017			
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
	Variación porcentual		
Jun 17/May 17	-73,2	-96,1	-45,0
Jun 17/Jun 16	17,0	-18,4	1,1

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 junio de 2017 los niveles promedio y máximo de turbiedad aumentaron en relación a lo registrado en similar mes de 2016. El valor promedio fue 40,7 UNT, el valor máximo se elevó hasta 71,0 UNT y el mínimo de 18,6 UNT, significando un aumento de 17,0% en el valor promedio y 1,1% en el nivel mínimo, pero una disminución de 18,4% en el valor máximo,

GRÁFICO N° 44
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC
Mes: Junio 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

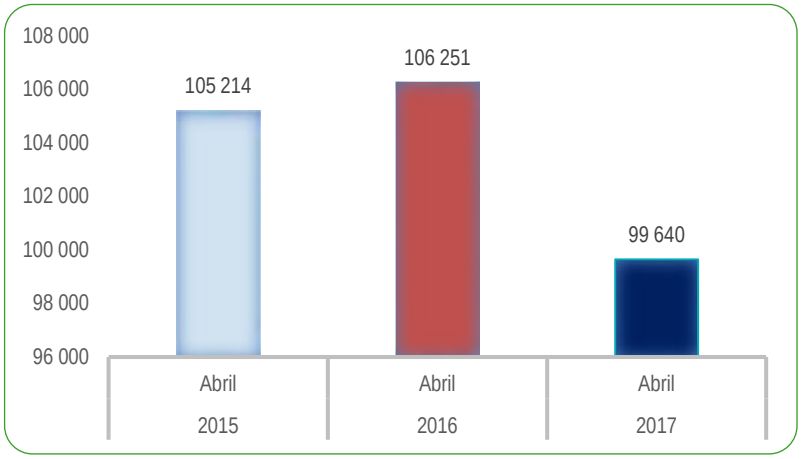
CUADRO N° 15
PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE
Mes: Abril 2015-2017
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)

Producción	Abril			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	105 214	106 251	99 640	-6,2

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.

En el mes de abril de 2017, el agua potable producida por las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento ascendió a 99 millones 640 mil metros cúbicos, que representa una disminución de 6,2% en comparación a lo producido en el mes de abril de 2016 (106 millones 251 mil metros cúbicos).

GRÁFICO N° 45
PERÚ: PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE
Mes: Abril 2015-2017
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)



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.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

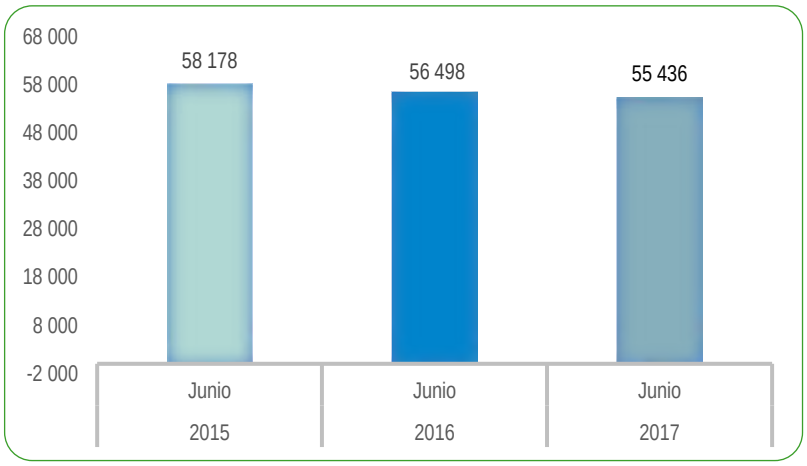
CUADRO N° 16
LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
Mes: Junio 2015-2017
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)

Producción	Junio			Variación porcentual
	2015	2016	2017 P/	2017 / 2016
Volumen	58 178	56 498	55 436	-1,9

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

La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en junio de 2017 alcanzó los 55 millones 436 mil metros cúbicos, que representa una disminución de 1,9% en relación a lo producido en el mes de junio de 2016 (56 millones 498 mil metros cúbicos).

GRÁFICO N° 46
LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE
Mes: Junio 2015-2017
Miles de metros cúbicos (Miles de m^3)



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

4. CAUDAL DE LOS RÍOS

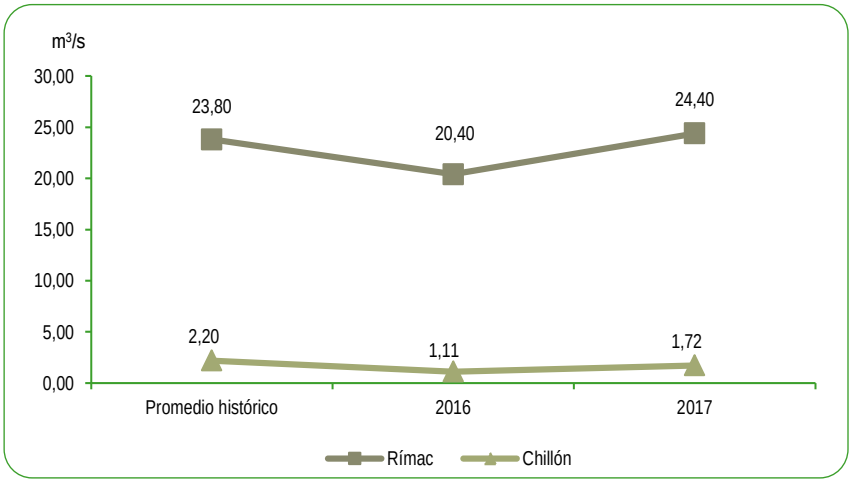
4.1 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

CUADRO N° 17
LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN
Mes: Junio 2016-2017
Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Río	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Rímac	23,80	20,40	24,40	19,6	2,5
Chillón	2,20	1,11	1,72	55,0	-21,8

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: Junio 2016-2017
Metro cúbico por segundo (m^3/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 junio de 2017 alcanzó 24,40 m^3/s, cifra superior en 19,6% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (20,40 m^3/s) y en 2,5% en relación con su promedio histórico (23,80 m^3/s).

Asimismo, informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,72 m^3/s, superior en 55,0% respecto a lo registrado en junio de 2016 (1,11 m^3/s) en -21,8% en relación a su promedio histórico (2,20 m^3/s).

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

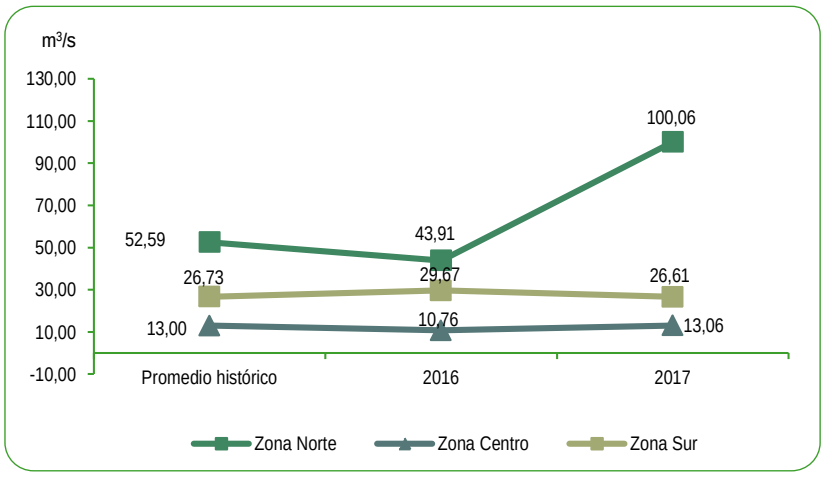
4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

CUADRO N° 18
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Junio 2016-2017
Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Zona	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	52,59	43,91	100,06	127,9	90,3
Zona Centro	13,00	10,76	13,06	21,4	0,5
Zona Sur	26,73	29,67	26,61	-10,3	-0,4

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: Junio 2016-2017
Metro cúbico por segundo (m^3/s)



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

En junio de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, alcanzó 100,06 m^3/s, representado un aumento del 127,9% respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (43,91 m^3/s) y del 90,3% respecto a su promedio histórico (52,59 m^3/s).

En la zona centro de la vertiente, el caudal promedio durante el mes de junio 2017, alcanzó 13,06 m^3/s, significando un aumento del 21,4% respecto a lo reportado en similar mes del año anterior (10,76 m^3/s), y un aumento del 0,5% respecto a su promedio histórico (13,00 m^3/s).

En la zona sur de la vertiente el caudal promedio registró 26,61 m^3/s, cifra inferior en 10,3% respecto al mes de junio de 2016 (29,67 m^3/s), y del -0,4% respecto a su promedio histórico (26,73 m^3/s).

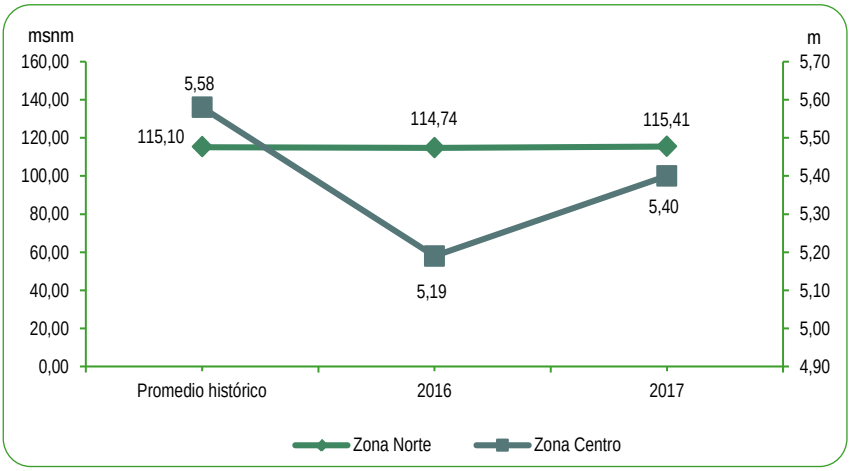
4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 19
PERÚ: NIVEL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Junio 2016-2017

Zona	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte (msnm)	115,10	114,74	115,41	0,6	0,3
Zona Centro (m)	5,58	5,19	5,40	4,0	-3,2

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: Junio 2016-2017



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

En junio de 2017, el nivel promedio de los ríos de la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó 115,41 m.s.n.m., cifra que representó un aumento del 0,6% respecto a lo registrado en similar mes de 2016 (114,74 m.s.n.m.), y del 0,3% respecto a su promedio histórico (115,10 m.s.n.m.).

El nivel promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente fue de 5,40 metros, significando un aumento del 4,0% en comparación a igual mes del año anterior (5,19 metros).

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

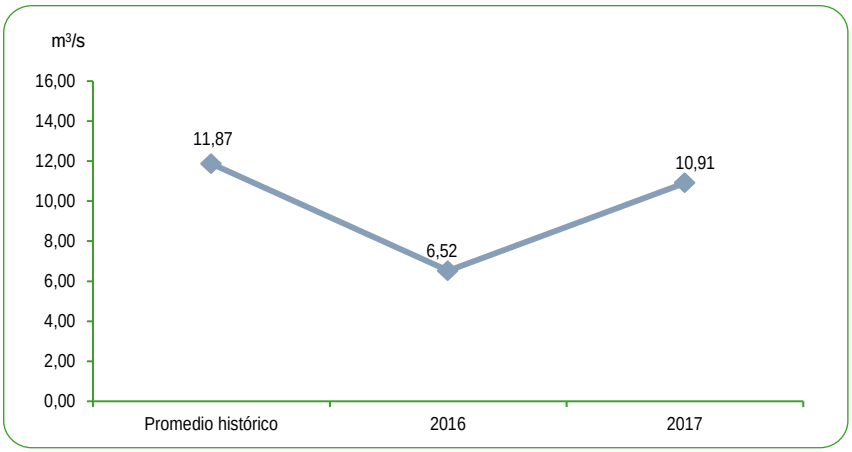
CUADRO N° 20
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DE LAGO TITICACA
Mes: Junio 2016-2017
Metro cúbico por segundo (m^3/s)

Vertiente	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	11,87	6,52	10,91	67,3	-8,1

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

En junio de 2017, el caudal promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca alcanzó 10,91 m^3/s, representando un aumento del 67,3% respecto al mes de junio de 2016 (6,52 m^3/s) y una disminución de 8,1% respecto a su promedio histórico (11,87 m^3/s).

GRÁFICO N° 50
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DE LAGO TITICACA,
Mes: Junio 2016-2017
Metro cúbico por segundo (m^3/s)



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

5. PRECIPITACIONES

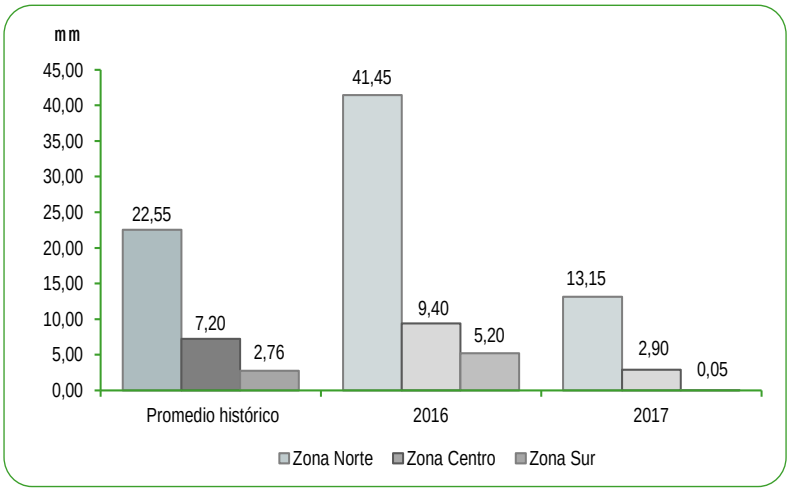
5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

CUADRO N° 21
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Junio 2016-2017
Milímetros (mm)

Zona	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	22,55	41,45	13,15	-68,3	-41,7
Zona Centro	7,20	9,40	2,90	-69,1	-59,7
Zona Sur	2,76	5,20	0,05	-99,0	-98,2

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° 51
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL PACÍFICO
Mes: Junio 2016-2017
Milímetros (mm)



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

En junio de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico alcanzó 13,15 milímetros, disminuyendo en 68,3% respecto a similar mes del año anterior (41,45 milímetros) igualmente disminuyó en 41,7% en relación a su promedio histórico (22,55 milímetros).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 2,90 milímetros, en el mes de junio de 2017, cifra que disminuyó en 69,1% respecto a similar mes del año anterior (9,40 milímetros) y en -59,7% comparado con su promedio histórico (7,20 milímetros).

Por ultimo en la zona sur de la vertiente las precipitaciones promedio registraron 0,05 milímetros, disminuyendo en 99,0% respecto a similar mes del año 2016 (5,20 milímetros) y en -98,2% comparado con su promedio histórico (2,76 milímetros).

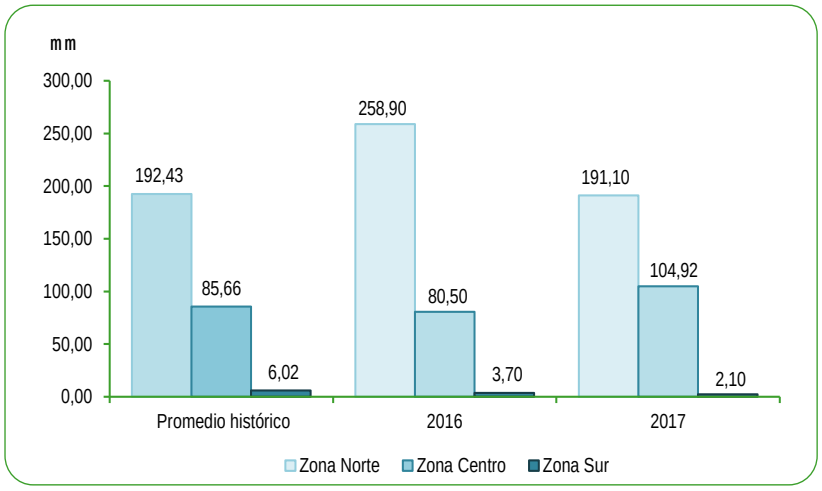
5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

CUADRO N° 22
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Junio 2016-2017
Milímetros (mm)

Zona	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Zona Norte	192,43	258,90	191,10	-26,2	-0,7
Zona Centro	85,66	80,50	104,92	30,3	22,5
Zona Sur	6,02	3,70	2,10	-43,2	-65,1

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° 52
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO
Mes: Junio 2016-2017
Milímetros (mm)



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

En junio de 2017, la precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico alcanzó los 191,10 milímetros, lo que implica una disminución de 26,2% respecto a similar mes del año anterior (258,90 milímetros); de igual manera disminuyó en 0,7% comparado con su promedio histórico (192,43 milímetros).

En la zona centro de la vertiente, se registró una precipitación promedio de 104,92 milímetros, representando un aumento del 30,3% respecto a similar mes del año anterior (80,50 milímetros); asimismo aumentó en 22,5% en relación a su promedio histórico (85,66 milímetros).

En la zona sur de la vertiente, la precipitación promedio fue de 2,10 milímetros, representando una disminución del 43,2%, respecto a similar mes del año anterior (3,70 milímetros), asimismo disminuyó en 65,1% respecto a su promedio histórico (6,02 milímetros).

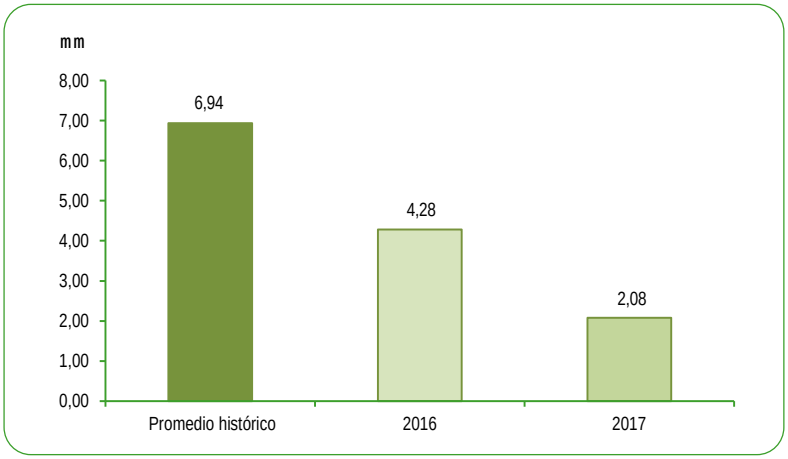
5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

CUADRO N° 23
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES EN LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA
Mes: Junio 2016-2017
Milímetros (mm)

Zona	Junio			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2016	Promedio 2017 P/	2017/2016	Prom. 2017 / Prom. hist.
Titicaca	6,94	4,28	2,08	-51,4	-70,0

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: Junio 2016-2017
Milímetros (mm)



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

En el mes de junio de 2017, la precipitación promedio de los principales ríos de la vertiente del Lago Titicaca fue 2,08 milímetros, significando una disminución de 51,4% comparado con similar mes del año anterior (4,28 milímetros), asimismo disminuyó en 70,0%, respecto a su promedio histórico (6,94 milímetros).

6. EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS

CUADRO N° 24

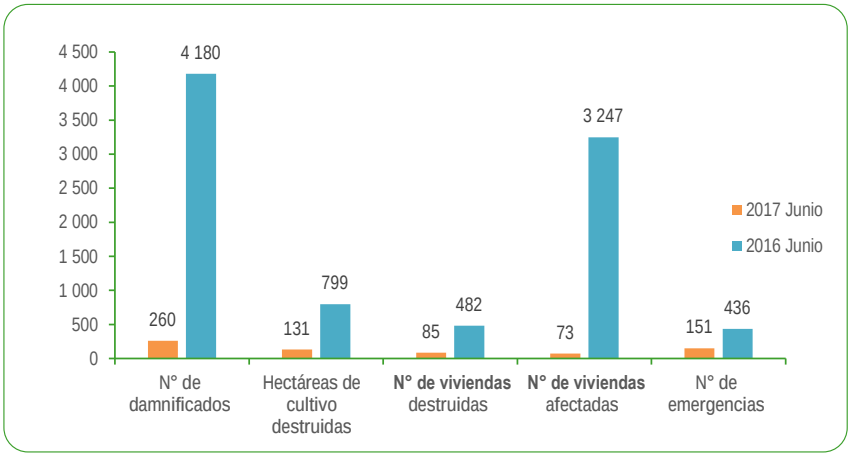
PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL
Mes: Junio 2017/ Junio 2016
Número (N°)

Período	N° de emergencias	N° de **damnificados**	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2016					
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
2017 P/					
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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-33,8	-97,0	-99,0	-96,4	-87,1
Respecto a similar mes del año anterior	-65,4	-93,8	-97,8	-82,4	-83,6

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: Junio 2016 y Junio 2017



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 junio de 2017, en el territorio nacional se registraron 151 emergencias, siendo, 260 damnificados, 131 hectáreas de cultivo destruidas, 85 viviendas destruidas, 73 viviendas afectadas.

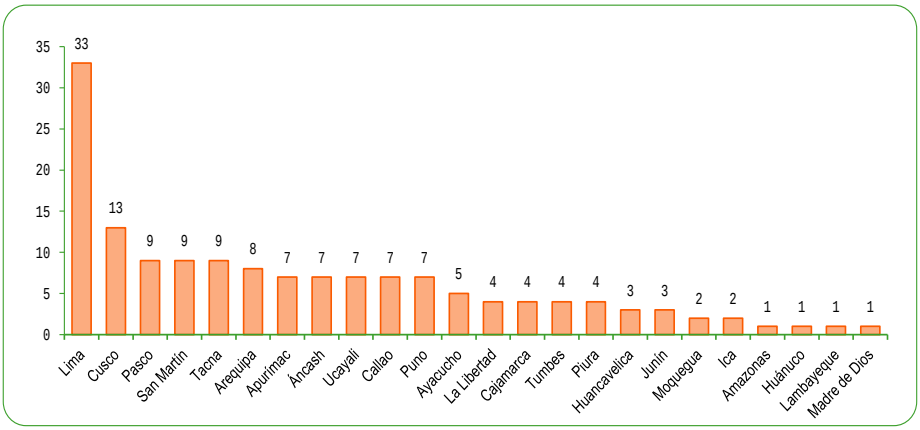
En relación a similar mes del año anterior, se registraron un mayor número de daños y emergencias ocurridas en las viviendas afectadas (-97,8%), damnificados (-93,8%), hectáreas de cultivo destruida (-83,6%), viviendas destruidas (-82,4%) y emergencias (-65,4%). La mayor parte de estos hechos producidos por fenómenos de origen natural (85 emergencias en total).

CUADRO N° 25
PERÚ: NÚMERO DE EMERGENCIAS OCURRIDAS, SEGÚN DEPARTAMENTO
Mes: Junio 2017
Número (N°)

Departamento	Total de emergencias P/	N° de heridos P/	N° de **damnificados** P/	Distribución % de los **damnificados**	N° de afectados P/	Distribución % de los afectados	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	151	6	260	100,0	23 355	100,0	73	85	131
Lima	33	2	41	15,8	790	3,4	48	26	-
Cusco	13	-	-	-	8 271	35,4	1	15	-
Pasco	9	1	21	8,1	121	0,5	3	4	-
San Martín	9	-	99	38,1	12	0,1	4	21	-
Tacna	9	-	-	-	1 354	5,8	-	-	-
Arequipa	8	-	9	3,5	4 777	20,5	-	2	131
Apurímac	7	-	-	-	483	2,1	1	-	-
Áncash	7	-	-	-	2	0,0	1	-	-
Ucayali	7	-	28	10,8	3	0,0	1	6	-
Callao	7	-	7	2,7	20	0,1	-	-	-
Puno	7	-	2	0,8	2	0,0	1	-	-
Ayacucho	5	2	19	7,3	5	0,0	1	5	-
La Libertad	4	-	21	8,1	-	-	-	4	-
Cajamarca	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Tumbes	4	-	-	-	8	0,0	3	-	-
Piura	4	-	2	0,8	-	-	-	-	-
Huancavelica	3	-	-	-	4 295	18,4	-	-	-
Junín	3	-	-	-	2 205	9,4	-	-	-
Moquegua	2	1	11	4,2	517	2,2	1	2	-
Ica	2	-	-	-	-	-	-	-	-
Amazonas	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	1	-	-	-	48	0,2	8	-	-
Lambayeque	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	1	-	-	-	442	1,9	-	-	-

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: Junio 2017
Número (N°)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).
Elaboración: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

En el mes de junio de 2017 el INDECI registró 23 mil 355 personas afectadas y 6 personas heridas.

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Lima (33), Cusco (13).

Menor número de emergencias se registraron en Pasco, San Martín y Tacna (9 en cada departamento), Arequipa (8), Apurímac, Áncash, Ucayali, Callao y Puno (7 en cada departamento), Ayacucho (5), La Libertad, Cajamarca, Tumbes y Piura (4 en cada departamento), Huancavelica y Junín (3 en cada departamento), Moquegua e Ica (2 en cada departamento) y Amazonas, Huánuco, Lambayeque y Madre de Dios (1 en cada departamento).

CUADRO N° 26
PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO
Mes: Junio 2017/ Junio 2016
Emergencias

Tipo de fenómeno	Emergencias			Daños producidos Junio 2017	
	Junio 2016	Junio 2017 P/	Variación % 2017 / 2016	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	436	151	-65,4	6	131
Fenómenos naturales	369	85	-77,0	2	131
Helada	278	45	-83,8	-	131
Precipitaciones - lluvia	6	10	66,7	-	-
Vientos fuertes	35	10	-71,4	-	-
Deslizamiento	4	4	0,0	-	-
Derrumbe	2	4	100,0	2	-
Friaje	7	3	-57,1	-	-
Descenso de temperatura	5	2	-60,0	-	-
Sismos	1	2	100,0	-	-
Inundación	2	2	0,0	-	-
Huayco	-	1	...	-	-
Otros fenómenos metereológico o hidriológico	-	1	...	-	-
Otros de geodinámica externa	-	1	...	-	-
Precipitaciones - nevada	22	-	...	-	-
Erosión	3	-	...	-	-
Epidemias	1	-	...	-	-
Marejada	1	-	...	-	-
Sequía	1	-	...	-	-
Otros fenómenos naturales	1	-	...	-	-
Fenómenos antrópicos	67	66	-1,5	4	0
Incendio urbano	58	57	-1,7	4	-
Incendio forestal	7	5	-28,6	-	-
Otros fenómenos inducidos por la acción humana	-	3	...	-	-
Incendio industrial	-	1	...	-	-
Contaminación ambiental (agua)	1	-	...	-	-
Derrame de sustancias nocivas	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 junio de 2017, fueron a causa de Heladas (45), precipitaciones-lluvia y vientos fuertes (10 en cada emergencias), deslizamientos, derrumbe (4 en cada emergencias), friaje (3), descenso de temperatura, sismos, inundación (2 en cada emergencia), huayco, otros fenómenos metereológico o hidriológico, otros de geodinámica externa (1 en cada emergencia).

Por otro lado, las emergencias por la intervención del hombre fueron por incendio urbano (57 emergencias), incendio forestal (5 emergencias), otros fenómenos inducidos por la acción humana (3 emergencias) e incendio industrial (1 emergencia).

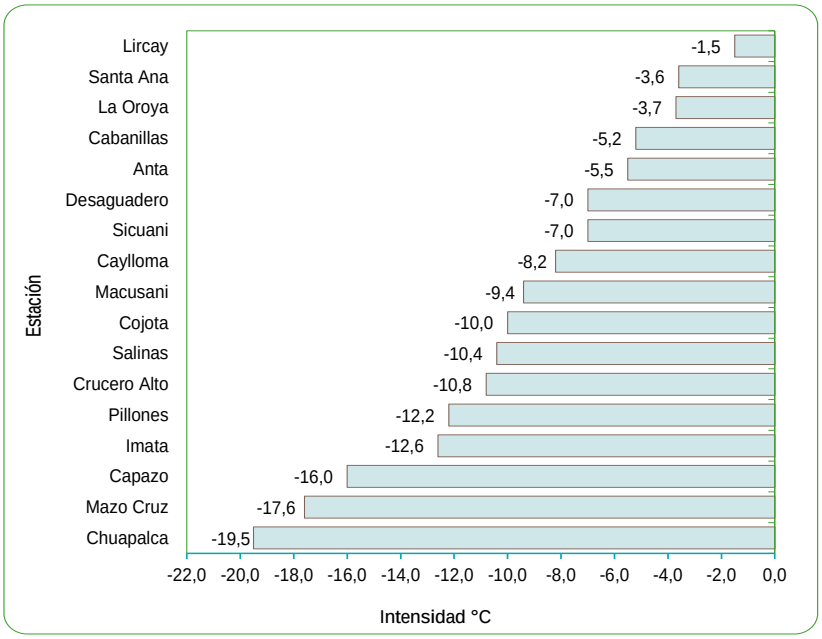
7. HELADAS

CUADRO N° 27
PERÚ: DÍAS DE HELADAS Y MAYOR INTENSIDAD REGISTRADA, SEGÚN ESTACIÓN
Mes: Junio 2016-2017
Grado Celsius (°C)

Estación	Departamento	Días de heladas durante el mes 2017	Mayor Intensidad registrada (Grados Celsius, °C)	
			2016	2017
Chuapalca	Tacna	30	-18,0	-19,5
Mazo Cruz	Puno	30	-17,2	-17,6
Capazo	Puno	30	-13,8	-16,0
Imata	Arequipa	30	-14,6	-12,6
Pillones	Arequipa	30	-15,2	-12,2
Crucero Alto	Puno	30	-10,6	-10,8
Salinas	Arequipa	30	-11,0	-10,4
Cojota	Puno	30	-9,4	-10,0
Caylloma	Arequipa	30	-10,2	-8,2
Macusani	Puno	29	-11,6	-9,4
Sicuani	Cusco	28	-7,0	-7,0
Anta	Cusco	28	-6,0	-5,5
Desaguadero	Puno	24	-7,1	-7,0
Cabanillas	Puno	17	-6,0	-5,2
La Oroya	Junín	17	-4,7	-3,7
Santa Ana	Junín	14	-2,8	-3,6
Lircay	Huancavelica	2	-3,0	-1,5
Candarave	Tacna	-	-2,3	-

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: Junio 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 17 estaciones de monitoreo durante el mes de junio de 2017, ubicadas en los departamentos de Tacna, Puno, Arequipa, Cusco, Junín, Huancavelica y Tacna. La más baja temperatura se registró en la estación de Chuapalca en Tacna (-19,5 °C), presenta una disminución de -1,5 con respecto a similar mes del año anterior.

Las estaciones donde se registró 30 días de helada meteorológica fueron: Chuapalca, Mazo Cruz, Capazo, Imata, Pillones, Crucero Alto, Salinas, Cojota y Caylloma.

Igualmente, las estaciones Macusani (29 días), Sicuani y Anta (28 días en cada estación), Desaguadero (24 días), Cabanillas y La Oroya (17 días en cada estación), Santa Ana (14 días) atravesaron por temperaturas bajo cero grados. Mientras que la estación de Lircay reportó 2 días de helada.

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

OZONO TROPOSFÉRICO	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. El ozono (O3) es un gas que se encuentra en diversas partes de la atmósfera. El de la atmósfera superior, o estratosfera, es un gas esencial que ayuda a proteger a la Tierra de los dañinos rayos ultravioletas del sol. En contraste, el ozono hallado cerca de la superficie, en la troposfera, perjudica tanto a la salud humana como al medio ambiente. Por esta razón el ozono se describe a menudo como "bueno arriba y malo de cerca".
PARTÍCULAS PM2,5	Es el material particulado menor a 2,5 micras (PM2,5), está conformado por partículas sólidas o líquidas; es generado por fuentes de combustión, principalmente el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio.
PARTÍCULAS PM10	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 $\mu g/m^3$) como las finas (de menos de 2,5 $\mu g/m^3$, PM2,5). Las primeras se forman básicamente por medio de procesos mecánicos, como las obras de construcción, la resuspensión del polvo de los caminos y el viento, mientras que las segundas como antes se indicó proceden sobre todo de fuentes de combustión. 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.
RADIACIÓN SOLAR	Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son del tipo infrarrojo y ultravioleta.
RADIACIÓN ULTRAVIOLETA (UV)	Se denomina al conjunto de radiaciones de espectro electromagnético con longitudes de onda menores que la radiación visible (luz), desde los 400 hasta los 150 nanómetros (nm). Se suele diferenciar tres tipos de radiación ultravioleta (UV): UV-A, UV-B y UV-C.
PRESENCIA DE ALUMINIO (AL)	El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.
PRESENCIA DE CADMIO (CD)	El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.
PRESENCIA DE MATERIA ORGÁNICA	Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.
PRESENCIA DE NITRATOS (NO3)	Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos de cianosis (coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas a causa de una deficiencia de oxígeno en la sangre).
PRESENCIA DE PLOMO (PB)	La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva, anemia, vómito y dolor abdominal recurrente.
OZONO ESTRATOSFÉRICO	Es el componente de la atmósfera que permite preservar la vida sobre la Tierra y actúa como escudo para protegerla de la radiación ultravioleta-B, perjudicial para la vida humana, el ecosistema terrestre y marino. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera, aproximadamente entre los 30 y 50 kilómetros de altitud, es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta (dañinos), emitidos por el Sol, ya que absorbe la radiación solar.