INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

RESUMEN EJECUTIVO

Estadísticas Ambientales

Julio 2013

Desde el mes de Junio de 2004, el Instituto Nacional de Estadística e Informática elabora mensualmente el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, con la finalidad de proporcionar a la opinión pública, indicadores, diagnósticos y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos y su interacción con el medio ambiente, para el seguimiento de las políticas en materia ambiental.

El presente informe corresponde a la situación ambiental del mes de julio 2013, presentándose indicadores sobre la calidad del aire en cuatro núcleos principales de Lima Metropolitana, la concentración de polvos atmosféricos sedimentables, concentración de contaminantes gaseosos, radiación solar y vigilancia de la atmósfera global. Así mismo, indicadores sobre la calidad del agua del río Rímac, la producción de agua, el caudal de los ríos, precipitaciones, emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y los fenómenos meteorológicos como las heladas en el territorio nacional.

La fuente de información disponible son los registros administrativos de las siguientes instituciones: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS). Progresivamente, se irá incorporando otros organismos gubernamentales en la medida de la disponibilidad de datos.

Resumen Ejecutivo

I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), en el mes de julio de 2013, los distritos que conforman Lima Centro Este (El Agustino) y Lima Norte (Independencia) presentaron los mayores niveles de contaminación de polvo atmosférico sedimentable (PAS), alcanzando 33,4 t/km^2/mes lo que equivale a 6,68 veces lo recomendado por la OMS y 19,6 t/km^2/mes equivalente a 3,92 veces el valor de la Organización Mundial de la Salud (OMS), respectivamente.

Lima Metropolitana: Concentración de polvo atmosférico sedimentable (PAS), julio 2012-2013
(T/km^2/mes)

Núcleos principales	2012 Julio	2013 Julio	Variación % respecto a similar mes del año anterior
Lima Centro Este (El Agustino)	17,9	33,4	86,6
Lima Norte (Independencia)	18,0	19,6	8,9
Lima Sur Este (Pachacámac)	15,7	15,2	-3,2
Lima Sur (Villa María del Triunfo)	14,6	16,9	15,8
Promedio mensual (T/km^2/mes)	12,0	13,3	10,8

Valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 5 T/km^2/mes.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Jefe del INEI
Dr. Alejandro Vilchez De los Ríos

Subjefe del INEI
Dr. Aníbal Sánchez

Director Técnico
José Luis Robles

Director Adjunto
Máximo Fajardo

Directora Ejecutiva
Judith Samaniego

Investigadores
Eliana Quispe
Tomas Flores

Para mayor información ver Página Web:

www.inei.gob.pe

Se autoriza su reproducción total o parcial, siempre y cuando se haga mención a la Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática.

1.2 Presencia de material particulado (PM_{10})

En el mes de julio de 2013, el máximo valor obtenido de PM_{10} se registró en el distrito de Villa María del Triunfo (213,0 ug/m^3), seguido de Santa Anita (175,5 ug/m^3), San Borja (95,2 ug/m^3), Jesús María (90,1 ug/m^3) y Ate (88,4 ug/m^3).

Lima Metropolitana: Valor mensual de PM_{10}, 2012-2013

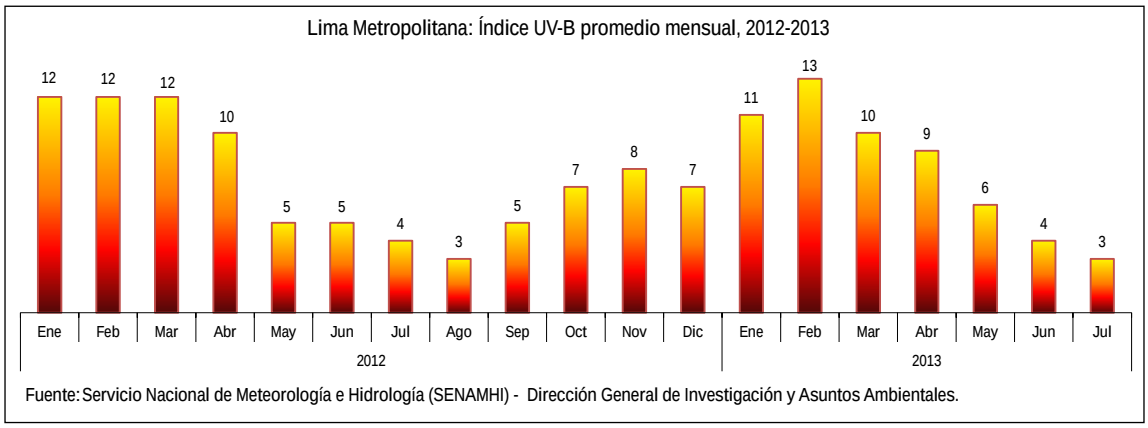
(ug/m^3)

Núcleos principales	2012												2013							% Respecto a similar mes del año anterior	% Respecto al mes anterior
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul		
Ate	135,1	...	...	...	143,2	104,1	125,8	166,1	100,1	106,8	107,8	103,6	106,1	117,8	137,0	154,5	128,9	111,5	88,4	-29,7	-20,7
San Borja	52,1	48,9	...	...	...	50,4	67,3	102,3	45,4	48,1	47,1	46,8	47,8	52,5	60,3	66,6	...	54,7	95,2	41,5	74,0
Jesús María (Campo de Marte)	41,3	...	51,7	51,8	59,6	49,6	61,1	93,4	38,2	38,6	33,8	36,8	35,8	40,1	49,4	56,8	59,3	57,3	90,1	47,5	57,2
Santa Anita	96,3	92,7	86,3	92,5	103,0	74,7	95,9	108,4	64,8	...	87,1	76,5	72,6	91,0	116,5	133,0	100,8	92,3	175,5	83,0	90,1
Villa María del Triunfo	151,1	132,4	141,8	140,6	127,3	80,9	144,3	123,3	...	108,6	123,4	106,9	149,5	189,4	215,8	213,2	142,3	103,3	213,0	47,6	106,2

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

1.3 Radiación solar: Índice UV-B

El monitoreo realizado por el SENAMHI en julio de 2013 en Lima Metropolitana presentó un índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) que alcanzó una intensidad de 3, presentando una disminución de 25,0% respecto a similar mes del año anterior.



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

II. Calidad del agua

2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

De acuerdo a información monitoreada por SEDAPAL, sobre la presencia de minerales en el río Rímac, en el mes de junio de 2013, comparado con similar mes del año 2012 la presencia de plomo y aluminio se incrementaron en 93,8% y 3,3% respectivamente; mientras que, disminuyó 13,6% en cadmio y 13,0% en hierro.

Lima Metropolitana: Concentración promedio de minerales en el río Rímac
junio, 2012-2013

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Cadmio	Aluminio
2012 Junio	0,4600	0,0160	0,0022	0,3940
2013 Junio	0,4000	0,0310	0,0019	0,4070
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-13,0	93,8	-13,6	3,3

Bocatoma de la Atarjea.

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

2.2 Calidad del agua en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Al comparar las concentraciones de contaminantes minerales en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en junio de 2013 respecto a similar mes del año anterior, registró un incremento de 94,9% en hierro y 5,2% en aluminio, mientras que disminuyó 8,3% en cadmio. El plomo registró valores menores a 0,005 miligramos por litro.

Lima Metropolitana: Concentración promedio de minerales en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, junio, 2012-2013

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Cadmio	Aluminio
2012				
Junio	0,0390	0,005	0,0012	0,0775
2013				
Junio	0,0760	<0,005	0,0011	0,0815
	Variación porcentual			
Respecto a similar mes del año anterior	94,9	...	-8,3	5,2

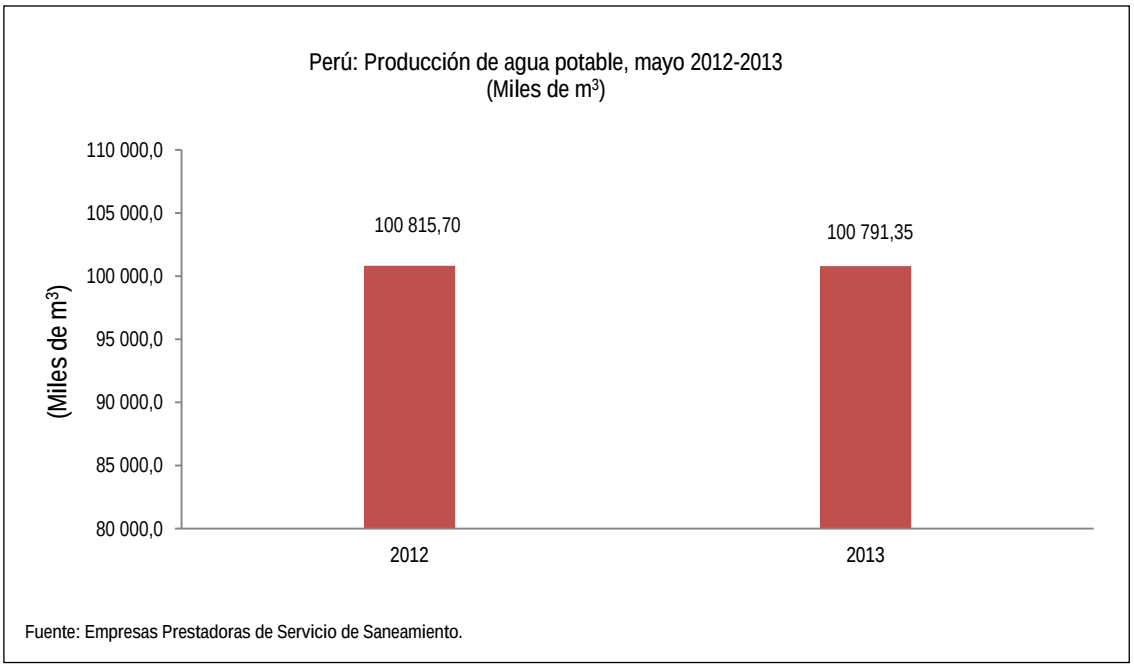
Bocatoma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

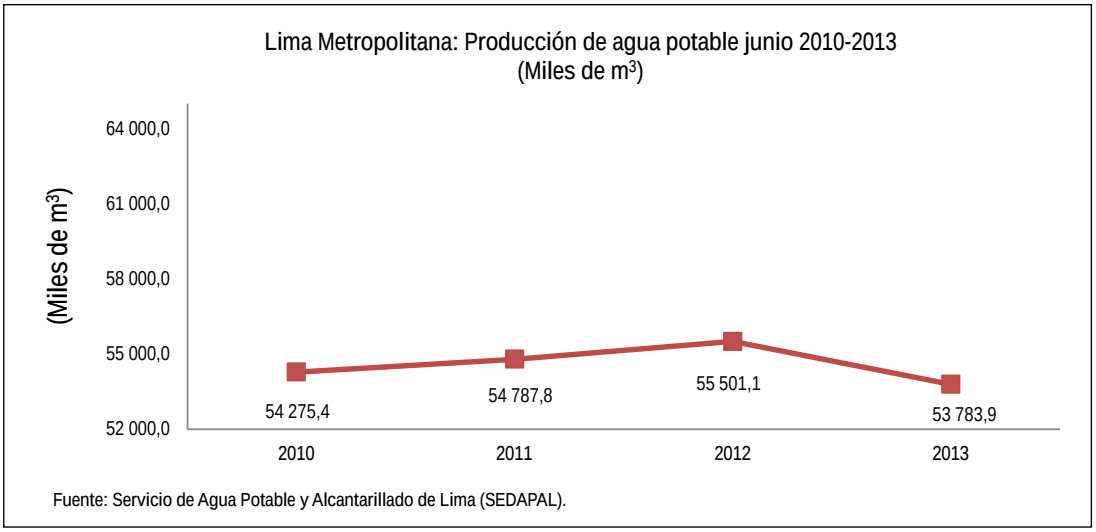
La producción nacional de agua potable en el mes de mayo de 2013 alcanzó los 100 millones 791 mil 350 metros cúbicos, cifra inferior en 0,02% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2012.



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en junio de 2013, alcanzó 53 millones 783 mil 900 metros cúbicos, lo cual representó una disminución de 3,1% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2012. Asimismo, el volumen de producción con respecto al mes anterior (mayo 2013), decreció en 6,5%.



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

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de junio de 2013, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 24,3 m³/s, lo que representa una disminución de 8,6% respecto a junio de 2012 y un incremento de 0,4%, en comparación con el promedio histórico.

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 1,8 m³/s, cifra inferior en 28,0% respecto a lo observado en junio de 2012, igualmente decreció en 18,2% en comparación a su promedio histórico.

Lima Metropolitana: Caudal promedio de los ríos Rímac y Chillón: junio 2011-2013

(m³/s)

Ríos	Promedio histórico	Media 2011	Media 2012	Media 2013 P/	Variación porcentual	
					2013/2012	Media 2013/ Promedio histórico
Río Rímac	24,2	27,4	26,6	24,3	-8,6	0,4
Río Chillón	2,2	1,8	2,5	1,8	-28,0	-18,2

P/ Preliminar.

Estación Hidrológica de Chosica y Estación Hidrológica de Obrajillo.

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

3.4 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Pacífico de la zona norte, en junio de 2013 registró 48,34 m³/s, lo cual representa una disminución de 22,72%, respecto a junio de 2012, y el 7,02% respecto al promedio histórico (51,99 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 13,05 m³/s el cual representa una disminución de 10,43%, respecto a lo reportado en junio de 2012 y en 0,91%, en relación con el promedio histórico (13,17 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 52,06 m³/s, cifra superior en 5,92%, respecto a junio de 2012, pero aumentó en 82,28% comparado a su promedio histórico (28,56 m³/s).

Perú: Promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico, junio 2011-2013

(m³/s)

Zonas	Promedio histórico	Media 2011	Media 2012	Media 2013 P/	Variación porcentual	
					2013/2012	Media 2013/ Promedio histórico
Zona norte	51,99	40,10	62,55	48,34	-22,72	-7,02
Zona centro	13,17	14,60	14,57	13,05	-10,43	-0,91
Zona sur	28,56	28,55	49,15	52,06	5,92	82,28

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

Estadísticas Ambientales

Julio 2013

Resultados

1. 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.

1.1 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)[1/]

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), durante el mes de julio de 2013, la concentración promedio de Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS (Φ < 100 micrómetros) llegó a un promedio de 13,3 t/km^2/mes, siendo superior en 10,8% a lo registrado en similar mes del año anterior que fue 12,0 t/km^2/mes, mientras que fue 2,7 veces el valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

El Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS (Φ < 100 micrómetros) tiene un diámetro menor a 100 micrómetros, y un micrómetro equivale a la millonésima parte de un metro, como referencia se puede decir que el diámetro de un cabello humano mide aproximadamente 60 micrómetros. Por su tamaño, el PAS tiende a caer rápidamente al suelo y es conocido como el polvo que barremos y el que se encuentra en los muebles de las casas y oficinas.

La zona crítica con nivel máximo de concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable se produjo en el distrito de Lurigancho donde alcanzó 59,7 t/km^2/mes, es decir en 11,9 veces lo recomendado por la OMS. Mientras que la zona con mínima concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable fue en el distrito de Jesús María, donde se registró un promedio de 3,2 t/km^2/mes, inferior al valor guía de la OMS.

Según núcleos principales, en el mes de julio 2013 el punto crítico de contaminación por polvo atmosférico se registró en el núcleo Lima Centro Este, en el distrito de El Agustino donde llegó a 33,4 t/km^2/mes, es decir, fue 6,7 veces lo recomendado por la OMS, superior en 8,1% a lo registrado en el mes anterior, asimismo aumentó en 86,6% en relación con similar mes del año anterior.

En el mes de estudio, en la zona de Lima Norte en el distrito de Independencia la contaminación por polvo atmosférico alcanzó 19,6 t/km^2/mes, cifra que representó una disminución de 2,5% en relación con el mes anterior, mientras que creció en 8,9% respecto a similar mes del año anterior; no obstante, este valor fue de 3,9 veces el valor guía de la OMS

La zona de Lima Sur Este en el distrito de Pachacamác, el contaminante fue de 15,2 t/km^2/mes, siendo 3,0 veces el valor guía establecido por la OMS, mientras que aumentó en 11,8% comparado al mes anterior (junio 2013), pero disminuyó en 3,2% al compararlo con similar mes del año anterior.

En Lima Sur, en el distrito de Villa María del Triunfo este valor llegó a 16,9 t/km^2/mes, cifra superior en 49,6% respecto al mes anterior (junio 2013), igualmente aumentó en 15,8% en relación a similar mes del año anterior. Este valor equivale a 3,4 veces de lo establecido como guía por la Organización Mundial de la Salud.

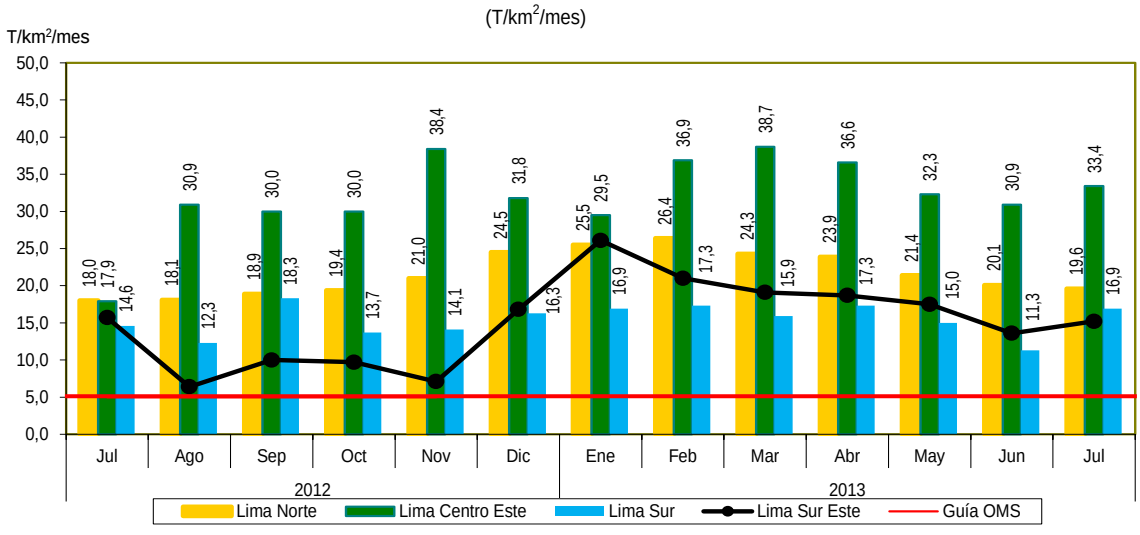
1/ El Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS (Φ <100 micrómetros) tiene un diámetro menor a 100 micrómetros y un micrómetro equivale a la millonésima parte de un metro, como referencia se puede decir que el diámetro de un cabello humano mide aproximadamente 60 micrómetros. Por su tamaño el PAS tiende a caer rápidamente al suelo y es conocido como el polvo que barremos y el que se encuentra en los muebles de las casas y oficinas.

Cuadro N° 1
Lima Metropolitana: Concentración de polvo atmosférico sedimentable (PAS), según núcleos principales (puntuales y promedios), 2010-2013
(T/km^2/mes)

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio T/km^2/mes	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Indepen-dencia)	Lima Centro Este (El Agustino)	Lima Sur Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor T/km^2/mes	Distrito	Valor T/km^2/mes	Distrito
2010										
Enero	30,4	23,0	14,9	22,8	13,2	5,0	36,7	Lurigancho	3,6	Magdalena
Febrero	26,1	19,6	17,7	24,5	13,7	5,0	29,4	Comas	3,9	Jesús María
Marzo	24,1	21,0	19,8	21,1	14,2	5,0	29,4	Lurigancho	2,0	Jesús María
Abril	27,7	24,0	18,7	20,8	13,7	5,0	32,0	El Agustino	1,5	Jesús María
Mayo	23,4	24,8	16,2	27,0	13,5	5,0	37,6	Lurigancho	4,9	Magdalena
Junio	21,6	22,9	13,5	20,0	11,8	5,0	37,1	Lurigancho	3,5	Villa El Salvador
Julio	20,3	22,0	8,4	18,2	11,2	5,0	37,0	Lurigancho	3,2	Pueblo Libre
Agosto	19,5	23,0	11,5	21,2	11,6	5,0	36,9	Lurigancho	3,0	Pueblo Libre
Setiembre	21,8	24,0	13,5	18,0	12,3	5,0	40,7	Lurigancho	2,8	Pueblo Libre
Octubre	22,9	25,9	14,3	19,8	13,3	5,0	40,2	Lurigancho	3,6	Pueblo Libre
Noviembre	24,4	26,3	19,0	24,0	14,4	5,0	48,0	Lurigancho	4,2	Chorrillos
Diciembre	...	...	...	...	...	...	...		...	...
2011										
Enero	30,4	24,8	16,2	20,2	13,8	5,0	42,3	Lurigancho	4,0	Jesús María
Febrero	29,4	29,0	17,7	21,7	16,0	5,0	44,0	Lurigancho y	4,0	Magdalena
Marzo	24,6	31,6	18,4	18,4	15,8	5,0	49,0	Lurigancho	4,1	Bellavista
Abril	24,2	39,8	24,3	10,9	14,6	5,0	79,8	Lurigancho	4,0	Magdalena
Mayo	22,9	35,6	20,1	20,6	14,0	5,0	66,2	Lurigancho	4,2	Magdalena
Junio	24,4	29,9	10,8	15,5	13,8	5,0	58,1	Lurigancho	5,6	Callao
Julio	12,3	22,6	4,7	13,9	9,8	5,0	54,4	Lurigancho	0,8	Callao
Agosto	18,3	28,7	13,0	17,0	12,8	5,0	57,1	Lurigancho	3,3	Villa El Salvador
Setiembre	21,6	33,8	13,2	18,2	13,6	5,0	69,2	Lurigancho	2,9	Ancón
Octubre	24,8	30,0	17,0	16,5	13,0	5,0	53,4	Lurigancho	1,9	Villa El Salvador
Noviembre	23,0	23,3	22,2	21,6	13,6	5,0	35,0	Lurigancho	2,5	Jesús María
Diciembre	27,0	22,4	18,9	19,4	14,1	5,0	33,0	Lurigancho	2,8	Jesús María
2012										
Enero	26,4	22,4	20,1	17,7	13,5	5,0	50,5	Lurigancho	3,5	Jesús María
Febrero	26,5	26,2	21,8	19,2	13,7	5,0	33,9	El Agustino	3,5	Bellavista
Marzo	24,1	27,8	25,4	20,4	13,5	5,0	37,6	El Agustino	1,5	Bellavista
Abril	24,2	25,3	20,2	19,0	12,9	5,0	28,6	El Agustino	2,8	Jesús María
Mayo	23,0	22,3	15,8	17,5	12,1	5,0	28,8	El Agustino	2,8	Cercado
Junio	19,5	16,6	13,0	22,5	12,5	5,0	43,7	Lurigancho	2,8	Jesús María
Julio	18,0	17,9	15,7	14,6	12,0	5,0	42,7	Lurigancho	2,7	Jesús María
Agosto	18,1	30,9	6,4	12,3	11,0	5,0	40,0	Lurigancho	3,3	Jesús María
Septiembre	18,9	30,0	10,0	18,3	11,8	5,0	35,0	Lurigancho	3,5	Callao
Octubre	19,4	30,0	9,7	13,7	12,5	5,0	37,7	Lurigancho	3,9	Bellavista
Noviembre	21,0	38,4	7,1	14,1	12,5	5,0	40,3	Lurigancho	4,5	Callao
Diciembre	24,5	31,8	16,8	16,3	13,1	5,0	43,1	Lurigancho	2,5	Jesús María
2013										
Enero	25,5	29,5	26,1	16,9	15,2	5,0	38,4	Lurigancho	2,0	Jesús María
Febrero	26,4	36,9	21,0	17,3	15,9	5,0	46,5	Lurigancho	4,5	Jesús María
Marzo	24,3	38,7	19,1	15,9	14,1	5,0	43,3	Lurigancho	4,3	Bellavista
Abril	23,9	36,6	18,7	17,3	14,9	5,0	36,6	El Agustino	2,4	Jesús María
Mayo	21,4	32,3	17,5	15,0	13,3	5,0	40,7	Lurigancho	3,0	Jesús María
Junio	20,1	30,9	13,6	11,3	12,1	5,0	30,9	El Agustino	2,8	Jesús María
Julio	19,6	33,4	15,2	16,9	13,3	5,0	59,7	Lurigancho	3,2	Jesús María
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	-2,5	8,1	11,8	49,6	9,9		93,2		14,3	
Respecto a similar mes del año anterior	8,9	86,6	-3,2	15,8	10,8		39,8		18,5	

Valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 5 T/km^2/mes.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico Nº 1
Lima Metropolitana: Concentración de polvo atmosférico sedimentable (PAS), 2012-2013
(T/km^2/mes)



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

1.2 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

El SENAMHI monitorea las concentraciones de contaminantes gaseosos del aire en cinco estaciones, ubicadas en los distritos de: Ate, San Borja (Limatambo), Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita y Villa María del Triunfo.

1.2.1 Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre (SO_2) 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. Los efectos nocivos en la salud de las personas están relacionados con alteraciones respiratorias y en los pulmones, pudiendo causar bronquitis y procesos asmáticos.

En el mes de julio 2013, en el distrito de Ate el valor mensual de dióxido de azufre reportado por el SENAMHI fue de 5,9 ppb, que comparado con el mes anterior (junio 2013) significó un aumento de 20,4%.

En el distrito de Santa Anita, el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) en el mes de julio del año en curso registró que el valor mensual de dióxido de azufre alcanzó 15,9 ppb mostrando una disminución de 5,9% respecto al mes anterior, mientras que aumentó en 367,6% respecto a similar mes del año anterior.

En la estación de San Borja, el valor mensual de dióxido de azufre llegó a 2,4 ppb habiendo disminuido en 35,1% respecto a similar mes del año anterior.

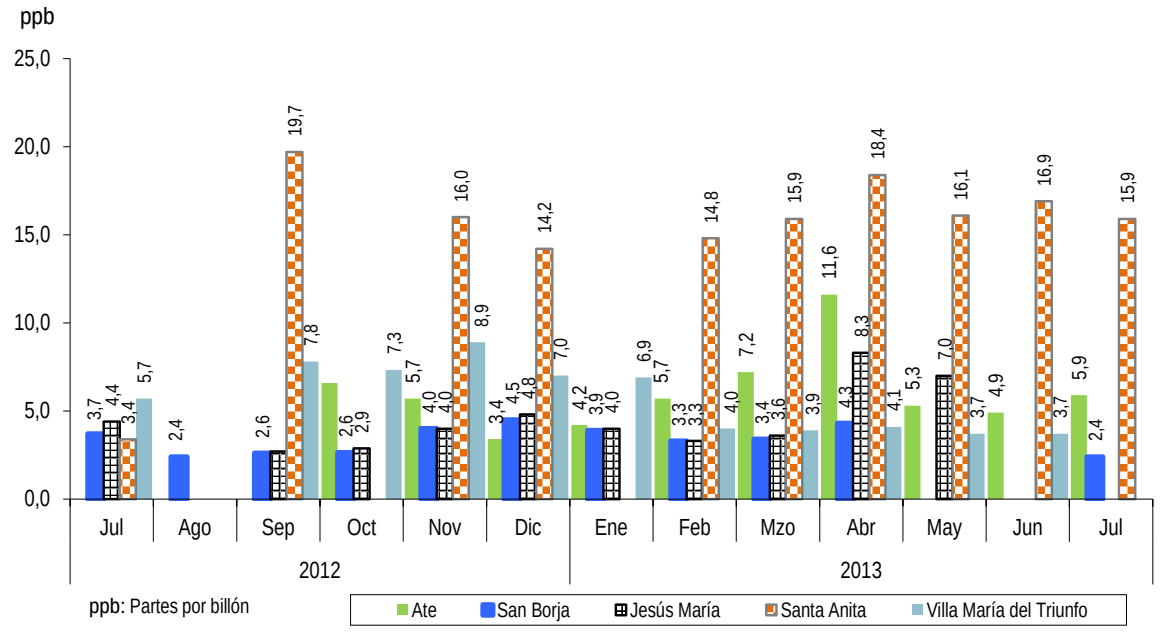
En las estaciones de Jesús María y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado.

Cuadro N° 2
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Azufre (SO_2), 2011-2013
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2011					
Enero	13,5	1,6	1,2	...	...
Febrero	...	2,3	...	...	...
Marzo	7,7	4,1	2,4	...	...
Abril	5,4	2,1	0,9	...	...
Mayo	3,6	1,6	1,5	...	...
Junio	3,5	1,7	2,8	2,6	...
Julio	3,0	2,0	1,4	5,6	...
Agosto	2,7	2,5	1,6	9,2	...
Setiembre	3,1	2,0	1,4	2,8	...
Octubre	3,5	2,5	2,0	14,4	...
Noviembre	4,5	2,6	2,4	...	...
Diciembre	6,5	2,8	2,5	4,4	3,5
2012					
Enero	8,0	2,8	3,8	4,1	5,0
Febrero	...	2,3	...	6,7	...
Marzo	...	...	5,2	...	...
Abril	...	...	5,4	3,4	...
Mayo	...	...	6,4	3,7	4,7
Junio	...	2,6	4,8	3,2	4,4
Julio	...	3,7	4,4	3,4	5,7
Agosto	...	2,4	...	...	...
Setiembre	...	2,6	2,7	19,7	7,8
Octubre	6,6	2,6	2,9	...	7,3
Noviembre	5,7	4,0	4,0	16,0	8,9
Diciembre	3,4	4,5	4,8	14,2	7,0
2013					
Enero	4,2	3,9	4,0	...	6,9
Febrero	5,7	3,3	3,3	14,8	4,0
Marzo	7,2	3,4	3,6	15,9	3,9
Abril	11,6	4,3	8,3	18,4	4,1
Mayo	5,3	...	7,0	16,1	3,7
Junio	4,9	...	...	16,9	3,7
Julio	5,9	2,4	...	15,9	...
		Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	20,4	...	...	-5,9	...
Respecto a similar mes del año anterior	...	-35,1	...	367,6	...

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

Gráfico Nº 2
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Azufre (SO_2), por estaciones de medición, 2012-2013
(ppb)



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

1.2.2 Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO_2) 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.

En el distrito de Ate el valor alcanzado fue de 22,5 ppb, disminuyendo en 19,4% respecto al mes anterior, mientras que creció en 1,4% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Jesús María en la estación de Campo de Marte, el valor fue de 10,8 ppb que comparado con el mes anterior disminuyó en 14,3%, con respecto al año anterior de similar mes no hubo variación.

Por su parte, en la estación de Villa María del Triunfo el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 13,6 ppb, valor que disminuyó en 27,7% respecto al mes anterior, asimismo se incrementó en 142,9% en relación con similar mes del año anterior.

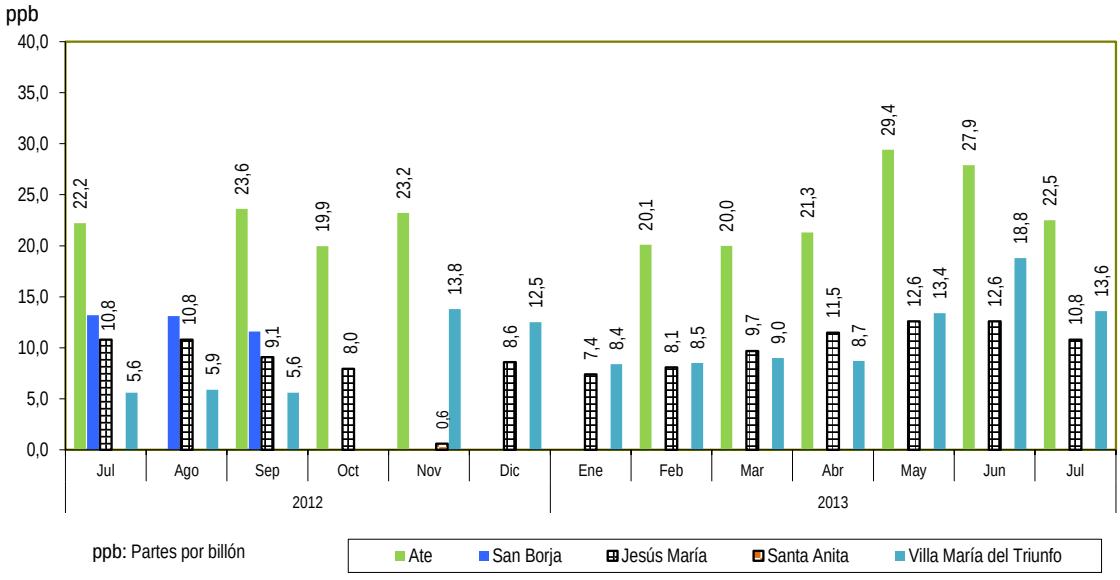
En los distritos de San Borja y Santa Anita no se realizaron monitoreos.

Cuadro N° 3
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Nitrógeno (NO_2), 2011-2013
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2011					
Enero	16,7	13,6	9,2	...	...
Febrero	...	12,6	...	...	...
Marzo	29,8	17,0	12,1	...	...
Abril	25,1	14,8	10,4	...	...
Mayo	19,3	15,2	10,3	...	...
Junio	17,5	12,2	11,3	21,4	...
Julio	24,1	12,5	11,6	18,9	...
Agosto	24,3	11,6	13,6	19,6	...
Setiembre	22,1	9,3	13,9	21,1	...
Octubre	33,3	10,7	10,3	18,1	...
Noviembre	31,3	9,3	10,7	15,5	...
Diciembre	20,9	8,0	9,2	14,9	13,4
2012					
Enero	24,1	9,1	9,7	14,4	20,0
Febrero	...	7,0	...	16,5	12,0
Marzo	...	...	12,5	...	11,3
Abril	3,5	...	11,9	...	12,5
Mayo	38,9	...	59,5	85,5	43,4
Junio	24,8	13,6	12,2	...	7,0
Julio	22,2	13,2	10,8	...	5,6
Agosto	...	13,1	10,8	...	5,9
Setiembre	23,6	11,6	9,1	...	5,6
Octubre	19,9	...	8,0	...	...
Noviembre	23,2	...	...	0,6	13,8
Diciembre	...	...	8,6	...	12,5
2013					
Enero	...	...	7,4	...	8,4
Febrero	20,1	...	8,1	...	8,5
Marzo	20,0	...	9,7	...	9,0
Abril	21,3	...	11,5	...	8,7
Mayo	29,4	...	12,6	...	13,4
Junio	27,9	...	12,6	...	18,8
Julio	22,5	...	10,8	...	13,6
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-19,4	...	-14,3	...	-27,7
Respecto a similar mes del año anterior	1,4	...	...	...	142,9

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

Gráfico Nº 3
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Nitrógeno (NO_2), por estaciones de medición, 2012-2013
(ppb)



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

1.2.3 Partículas PM_{10}

Las partículas PM_{10} son el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros. Son las partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, las cuales tienen diferente composición química. Se produce por la quema de combustibles o la quema de carbón o madera. Afecta al sistema respiratorio y cardiovascular.

En la estación de Ate, el valor para este contaminante presentó 88,4 ug/m^3 (microgramos por metro cúbico), cifra inferior en 20,7% con respecto al mes anterior y en 29,7% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja, el valor promedio de PM_{10} registró 95,2 ug/m^3, cifra superior en 74,0% respecto al mes anterior y en 41,5% a similar mes del año anterior.

En la estación de Campo de Marte en el distrito de Jesús María la concentración promedio de PM_{10} fue de 90,1 ug/m^3, valor mensual que aumentó en 57,2% respecto al mes anterior, asimismo en 47,5% respecto a similar mes del año anterior.

La estación de Santa Anita reportó 175,5 ug/m^3, cifra superior en 90,1% respecto al mes anterior y en 83,0% en relación con julio de 2012.

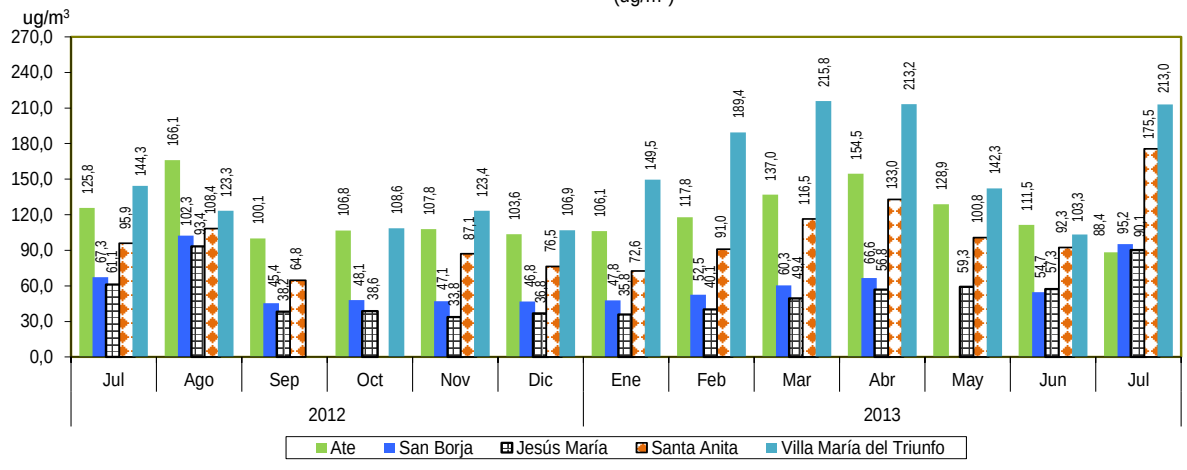
En el distrito de Villa María del Triunfo, el valor mensual para este contaminante alcanzó 213,0 ug/m^3, cifra superior en 106,2% en relación al mes anterior, y en 47,6% respecto a similar mes del año anterior.

Cuadro N° 4
Lima Metropolitana: Valor mensual de PM_{10}, 2011-2013
(ug/m^3)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2011					
Enero	129,5	48,8	46,8	...	...
Febrero	...	49,0	...	...	...
Marzo	162,9	60,5	58,1	...	...
Abril	150,1	55,7	48,6	...	...
Mayo	111,8	55,7	48,3	...	...
Junio	63,6	49,4	41,2	...	...
Julio	99,0	47,9	38,6	...	...
Agosto	105,5	50,3	42,7	...	...
Setiembre	136,7	51,6	43,8	72,0	...
Octubre	106,0	46,1	41,8	69,5	...
Noviembre	104,4	45,4	41,9	...	...
Diciembre	125,3	53,9	42,3	93,9	122,2
2012					
Enero	135,1	52,1	41,3	96,3	151,1
Febrero	...	48,9	...	92,7	132,4
Marzo	...	...	51,7	86,3	141,8
Abril	...	...	51,8	92,5	140,6
Mayo	143,2	...	59,6	103,0	127,3
Junio	104,1	50,4	49,6	74,7	80,9
Julio	125,8	67,3	61,1	95,9	144,3
Agosto	166,1	102,3	93,4	108,4	123,3
Setiembre	100,1	45,4	38,2	64,8	...
Octubre	106,8	48,1	38,6	...	108,6
Noviembre	107,8	47,1	33,8	87,1	123,4
Diciembre	103,6	46,8	36,8	76,5	106,9
2013					
Enero	106,1	47,8	35,8	72,6	149,5
Febrero	117,8	52,5	40,1	91,0	189,4
Marzo	137,0	60,3	49,4	116,5	215,8
Abril	154,5	66,6	56,8	133,0	213,2
Mayo	128,9	...	59,3	100,8	142,3
Junio	111,5	54,7	57,3	92,3	103,3
Julio	88,4	95,2	90,1	175,5	213,0
		Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	-20,7	74,0	57,2	90,1	106,2
Respecto a similar mes del año anterior	-29,7	41,5	47,5	83,0	47,6

ug/m^3: Microgramo por metro cúbico.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Gráfico Nº 4
Lima Metropolitana: Valor mensual de PM_{10}, por estaciones de medición, 2012-2013
(ug/m^3)



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

1.3 Ozono Troposférico

La Tropósfera es la capa inferior de la atmósfera terrestre y la más próxima al suelo de nuestro planeta, allí se encuentra el aire que respiramos. Es la capa de la atmósfera donde se producen los fenómenos meteorológicos y donde todos nosotros nos movemos. El ozono se encuentra de manera natural y una parte procede de los niveles altos de la estratósfera y la otra parte de procesos naturales a partir de emisiones de óxidos de nitrógeno, de procesos biológicos y de compuestos orgánicos volátiles de la vegetación, de procesos de fermentación o de los volcanes. Todos estos procesos generan una cantidad mínima de ozono, su concentración en el aire no es peligrosa.

Sin embargo, debido a los procesos industriales y de la combustión de los vehículos se emiten contaminantes a la atmósfera, y por la acción de la luz solar estas sustancias químicas reaccionan y provocan la formación de ozono, incrementando su nivel natural. En zonas muy contaminadas se produce una neblina visible denominada smog fotoquímico. Las concentraciones máximas de ozono troposférico se presentan en primavera y verano afectando a todo ser vivo.

Debido a que el ozono es altamente oxidante produce irritación de ojos y de las mucosas y tejidos pulmonares. Perjudica el crecimiento de las plantas afectando la vegetación y producción agrícola. Sin embargo, el ozono es usado en aplicaciones científicas, médicas e industriales como un gas con gran poder desinfectante, desodorizante y de oxidación.

La medición de ozono troposférico (O_3) que realizó el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, en el mes de julio de 2013, indicó que en el distrito de Ate fue 5,8 ppb (partes por billón), siendo inferior en 14,7% respecto al mes anterior y en 75,4% en relación a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja, para el mes de julio registro 5,8 ppb, valor inferior en 3,3% respecto al mes anterior y en 71,4% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Jesús María, en la estación del Campo de Marte, presentó 9,7 ppb, siendo superior en 3,2% respecto al mes anterior e inferior en 65,2% en relación a similar mes del año anterior.

En el distrito de Villa María del Triunfo, este contaminante alcanzó 8,7 ppb siendo superior en 4,8% al compararlo con el mes anterior e inferior en 65,5% respecto a similar mes del año anterior.

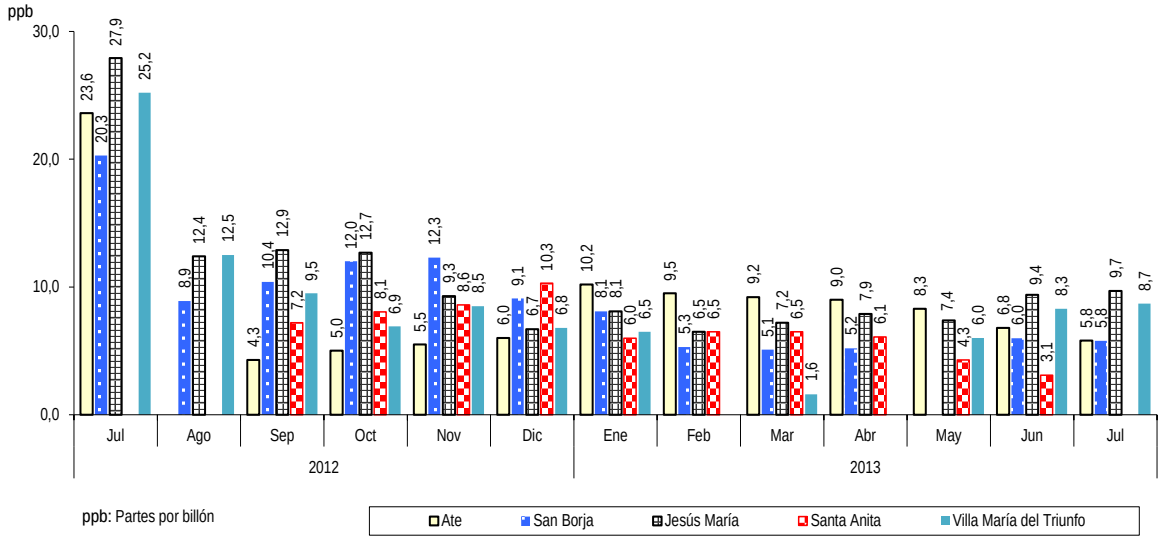
En el distrito de Santa Anita no se realizó medición.

Cuadro N° 5
Lima Metropolitana: Valor mensual de Ozono Troposférico (O_3), 2011-2013
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2011					
Enero	7,8	6,6	9,2	...	...
Febrero	...	6,5	...	...	...
Marzo	8,2	5,8	5,6	...	...
Abril	7,9	6,2	6,5	...	...
Mayo	7,5	6,6	7,6	...	...
Junio	6,8	7,4	8,2	4,4	...
Julio	3,8	6,1	9,9	3,9	...
Agosto	3,8	6,3	10,9	4,8	...
Setiembre	5,5	8,4	12,5	6,5	...
Octubre	4,7	9,7	11,7	7,7	...
Noviembre	3,9	8,4	9,4	6,5	...
Diciembre	4,8	9,4	6,7	6,7	7,1
2012					
Enero	4,4	4,5	5,9	7,7	7,1
Febrero	...	3,9	...	6,2	6,7
Marzo	...	...	7,7	7,6	7,0
Abril	...	...	7,1	7,3	7,5
Mayo	5,6	...	10,0	7,4	8,9
Junio	7,0	7,8	11,5	4,1	11,7
Julio	23,6	20,3	27,9	...	25,2
Agosto	...	8,9	12,4	...	12,5
Setiembre	4,3	10,4	12,9	7,2	9,5
Octubre	5,0	12,0	12,7	8,1	6,9
Noviembre	5,5	12,3	9,3	8,6	8,5
Diciembre	6,0	9,1	6,7	10,3	6,8
2013					
Enero	10,2	8,1	8,1	6,0	6,5
Febrero	9,5	5,3	6,5	6,5	...
Marzo	9,2	5,1	7,2	6,5	1,6
Abril	9,0	5,2	7,9	6,1	...
Mayo	8,3	...	7,4	4,3	6,0
Junio	6,8	6,0	9,4	3,1	8,3
Julio	5,8	5,8	9,7	...	8,7
		Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	-14,7	-3,3	3,2	...	4,8
Respecto a similar mes del año anterior	-75,4	-71,4	-65,2	...	-65,5

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

Gráfico Nº 5
Lima Metropolitana: Valor mensual de Ozono Troposférico (O_3), por estaciones de medición, 2012-2013
(ppb)



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

1.4 Radiación solar

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son las de tipo infrarrojo y las ultravioletas.

En este Informe Técnico se presenta la evolución de las radiaciones ultravioletas (UV) elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

1.4.1 Radiación ultravioleta

Se denomina radiación ultravioleta (UV) 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 radiaciones ultravioletas (UV): UV-A, UV-B y UV-C.

En este documento se presenta las radiaciones de UV-B, banda de los 280 a los 320 nm. Esta es absorbida casi totalmente por el ozono. Este tipo de radiación es dañino, especialmente para el ADN. Provoca melanoma u otro tipo de cáncer de piel y de la vista por exposición a dosis altas, especialmente la córnea, también puede causar daños a la vida marina.

Para la definición del índice de radiación ultravioleta el SENAMHI contó con la colaboración de instituciones especializadas como la Organización Meteorológica Mundial (OMM), Organización Mundial de la Salud (OMS) y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (United Nations Environment Programme UNEP). Perú es miembro de la Organización Meteorológica Mundial, quienes marchan a la vanguardia del mundo en cuanto a los conocimientos técnicos y la cooperación internacional en lo referente al tiempo, el clima, la hidrología y los recursos hídricos.

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) es un indicador que mide la intensidad de la radiación solar en la superficie terrestre, y su comportamiento es analizado e investigado por el SENAMHI. Para medir la irradiación necesaria para causar una quemadura en la piel humana, tras un determinado tiempo de exposición a la radiación, es utilizado el método de Dosis Eritemática Mínima por hora (MED/hora), es decir, el tiempo de exposición para los diferentes tipos de piel se calcula a partir de la medición del IUV o su equivalente en MED/hora; se recomienda a la población tomar medidas de precaución como el uso de protectores solares, sombreros, gorros y lentes de sol con cristales que absorban la radiación UV-B. Se debe evitar que los niños tengan una exposición excesiva al sol. Los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas y público en general, deben tomar las precauciones ante exposiciones prolongadas. La máxima radiación se presenta desde las 10:00 de la mañana hasta las 15:00 horas. Los niveles de riesgo por radiación ultravioleta se pueden observar en la siguiente tabla:

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

El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana verificado por el SENAMHI, en el mes de julio de 2013 tuvo un nivel 3 de intensidad; es decir, un nivel de riesgo bajo para la salud que comparado con similar mes del año anterior y respecto a junio 2013 disminuyó en 25,0% (en ambos casos). Para el nivel alcanzado se recomienda aplicar factor de protección solar.

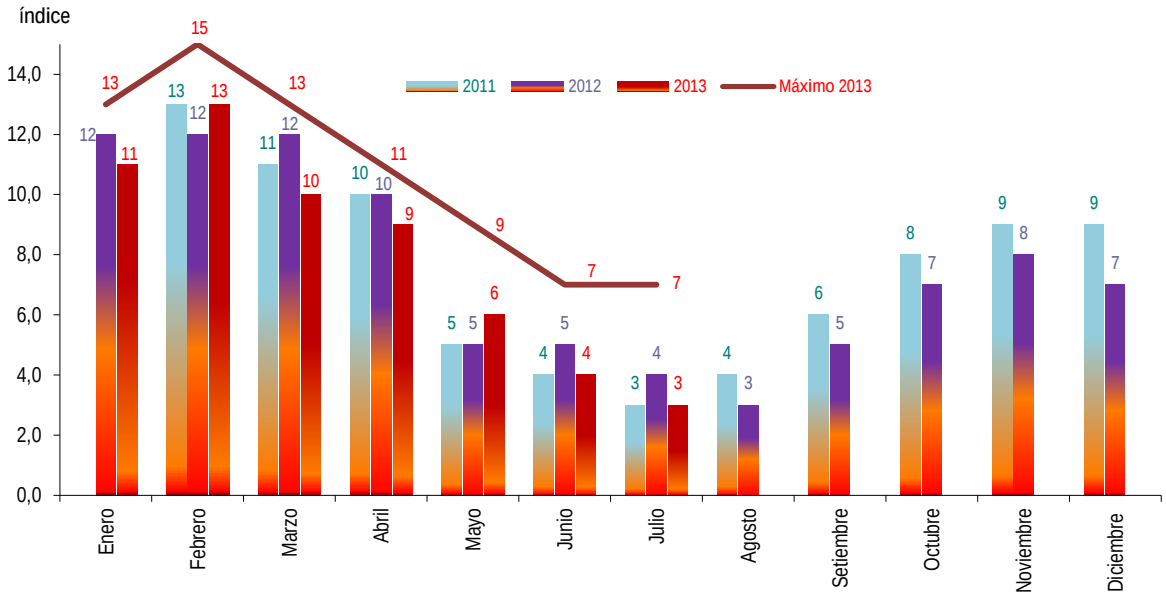
El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de julio alcanzó una intensidad de 7; equivalente a tener un nivel de riesgo moderado.

Cuadro N° 6
Lima Metropolitana: Índice UV-B, promedio mensual, 2010-2013

Año/Mes	2010	2011	2012		2013		Variación %		
			Promedio mensual	Máximo	Promedio mensual	Máximo	2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al índice máximo del año anterior
Enero	8,0	...	12,0	...	11,0	13,0	-8,3	57,1	...
Febrero	12,0	13,0	12,0	14,0	13,0	15,0	8,3	18,2	7,1
Marzo	11,0	11,0	12,0	13,0	10,0	13,0	-16,7	-23,1	0,0
Abril	9,0	10,0	10,0	13,0	9,0	11,0	-10,0	-10,0	-15,4
Mayo	5,0	5,0	5,0	10,0	6,0	9,0	20,0	-33,3	-10,0
Junio	4,0	4,0	5,0	7,0	4,0	7,0	-20,0	-33,3	...
Julio	3,0	3,0	4,0	8,0	3,0	7,0	-25,0	-25,0	-12,5
Agosto	...	4,0	3,0	9,0					
Setiembre	6,0	6,0	5,0	10,0					
Octubre	7,0	8,0	7,0	12,0					
Noviembre	...	9,0	8,0	13,0					
Diciembre	...	9,0	7,0	13,0					

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

Gráfico Nº 6
Lima Metropolitana: Índice UV-B, Promedio mensual, 2011-2013



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

1.5 La atmósfera

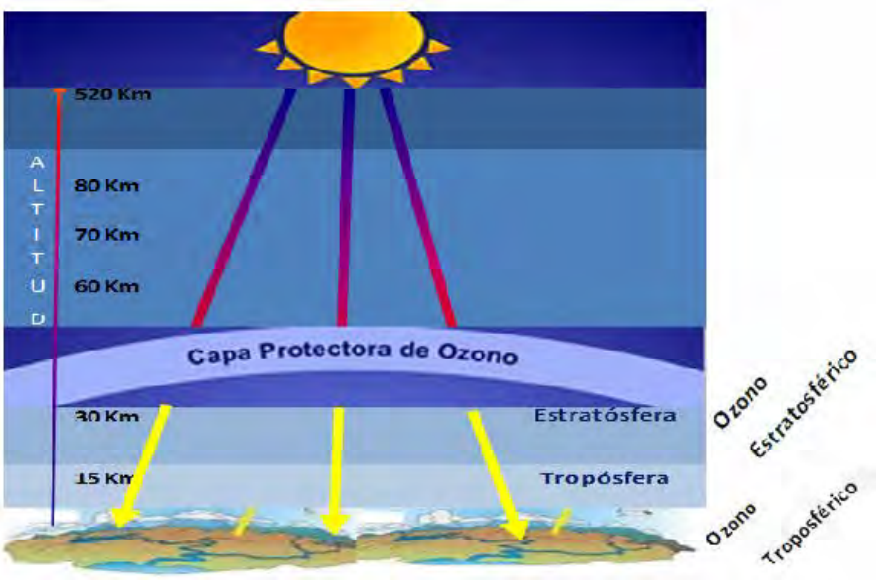
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

Se pueden identificar capas como la Tropósfera que es la capa que presenta mayores movimientos lo que hace que se mantenga la composición del aire y del cual respiramos, allí se producen y generan los fenómenos de contaminación atmosférica. En esta capa inferior se encuentra la mayor proporción de dióxido de carbono (CO_2) y vapor de agua que existe en la atmósfera.

A continuación se tiene la Estratósfera donde se ubica la capa de ozono, allí se genera la mayor parte de ozono de la atmósfera. La temperatura en esta capa no permanece estable. La separación de esta capa con la siguiente, la Mesósfera, se denomina Mesopausa. La Ionosfera se compone de varias capas, cuya altitud máxima puede alcanzar los 650 kilómetros desde la superficie de la tierra.

1.5.1 Ozono Estratosférico: La capa de ozono

El 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. El ozono se encuentra esparcido en la estratósfera en altitudes entre 15 a 50 Km. sobre la superficie de la Tierra. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera y es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta dañinos emitidos por el Sol, aproximadamente entre los 30 a los 50 kilómetros de altitud, a mayor altura sube la temperatura ya que el Ozono absorbe la radiación solar. Debido a que la Tierra no es perfectamente esférica, sino geoide, es decir, no es absolutamente uniforme, en diferentes zonas se ha observado diferencias en las altitudes de las capas atmosféricas.



1.5.2 Vigilancia de la Atmósfera Global

El SENAMHI cuenta con una estación de observación que es parte de la Red de Vigilancia de la Atmósfera Global (VAG), ubicada en la Sierra Central del Perú (Junín – Marcapomacocha), considerada como la estación VAG más alta del mundo, a 4 mil 470 metros de altitud, en cuyas instalaciones se encuentra un equipo denominado Espectrofotómetro Dobson, el cual mide la cantidad de ozono atmosférico total.

1.5.2.1 Monitoreo de Ozono Atmosférico

El monitoreo de la capa de ozono por parte del SENAMHI en esta parte del trópico, es de gran interés para la comunidad científica nacional e internacional, por cuanto permite conocer su variabilidad y la incidencia que esta tiene sobre los cambios climáticos. El SENAMHI mantiene estrechos vínculos con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) y con el Proyecto de Ozono Mundial de la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

El valor promedio medido en Marcapomacocha en el mes de setiembre de 2012 alcanzó a 251,0 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (agosto 2012) aumentó en 0,8%, pero disminuyó en 3,1% en referencia a similar mes del año anterior. Se observó que el valor máximo fue de 256,0 UD y su valor mínimo fue de 241,0 UD.

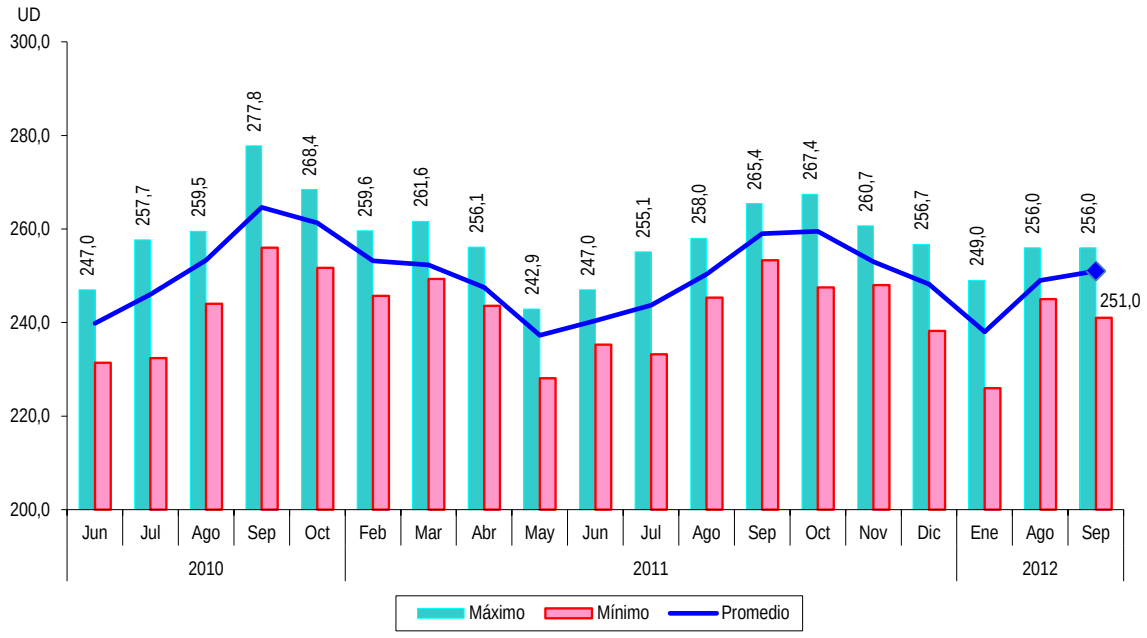
Cuadro N° 7
Marcapomacocha: Vigilancia de la Atmósfera Global, 2010-2012
(Unidad Dobson - UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2010			
Enero	237,6	241,5	233,6
Febrero	231,8	234,4	230,4
Marzo	239,1	242,1	234,7
Abril	238,3	245,1	232,5
Mayo	238,4	240,4	234,9
Junio	239,8	247,0	231,4
Julio	246,0	257,7	232,4
Agosto	253,3	259,5	244,0
Setiembre	264,6	277,8	256,0
Octubre	261,3	268,4	251,7
2011			
Febrero	253,2	259,6	245,7
Marzo	252,3	261,6	249,3
Abril	247,5	256,1	243,6
Mayo	237,3	242,9	228,1
Junio	240,4	247,0	235,3
Julio	243,7	255,1	233,2
Agosto	250,3	258,0	245,3
Setiembre	259,0	265,4	253,3
Octubre	259,5	267,4	247,5
Noviembre	253,0	260,7	248,0
Diciembre	248,2	256,7	238,2
2012			
Enero	238,0	249,0	226,0
Agosto	249,0	256,0	245,0
Setiembre	251,0	256,0	241,0
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	0,8	0,0	-1,6
Respecto a similar mes del año anterior	-3,1	-3,5	-4,9

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.

Gráfico Nº 7
Marcapomacocha: Vigilancia de la Atmósfera Global, 2010-2012
(Unidad Dobson -UD)



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

2. Calidad del agua

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca). Dicha contaminación es resultado de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos, que en altas concentraciones, son dañinos para la salud humana y el ecosistema. Cabe indicar, que la calidad del agua también se ve afectada por el uso de plaguicidas y pesticidas en la actividad agrícola. Todo ello, ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso para reducir el elemento contaminante, ya que se debe realizar el respectivo tratamiento para hacerla potable.

2.1 Presencia máxima de Hierro (Fe) en el río Rímac

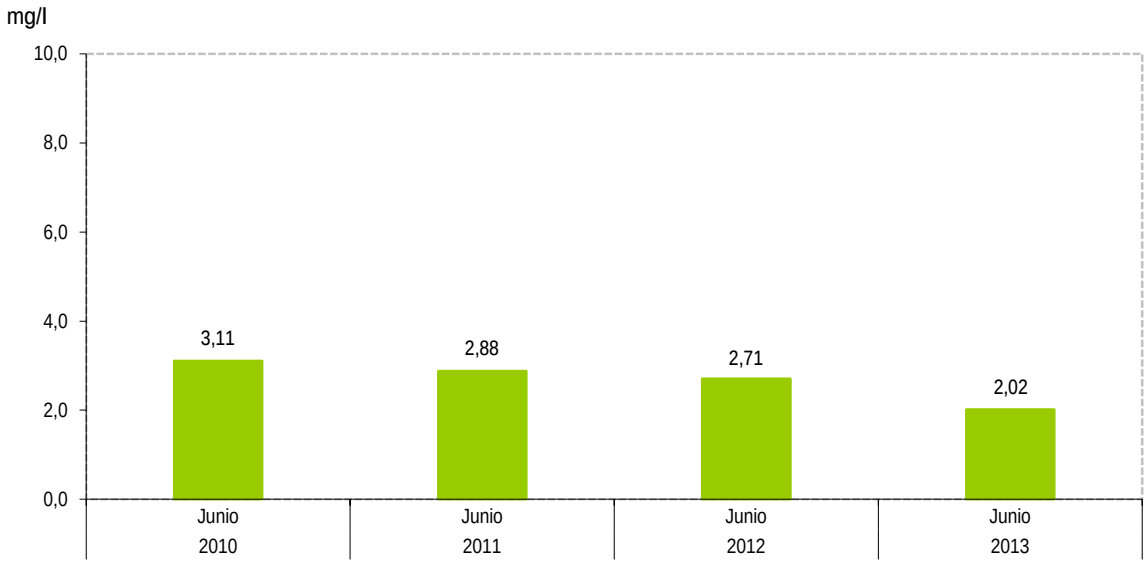
En el mes de junio de 2013, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 2,02 miligramos por litro, lo que representó una reducción de 25,5%, en relación con lo reportado en junio de 2012, que alcanzó 2,71 miligramos por litro. Asimismo, se tuvo una disminución de 59,8% con respecto a mayo 2013 (5,03 miligramos por litro).

Cuadro N° 8
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	57,88	32,19	25,04	59,18	136,3	-36,4
Febrero	35,38	72,85	378,00	112,14	-70,3	89,5
Marzo	246,57	27,35	67,49	185,63	175,0	65,5
Abril	27,89	55,80	30,13	189,39	528,6	2,0
Mayo	4,41	1,31	2,05	5,03	145,4	-97,3
Junio	3,11	2,88	2,71	2,02	-25,5	-59,8
Julio	6,46	1,99	1,98			
Agosto	2,14	15,41	1,25			
Setiembre	1,60	11,18	1,86			
Octubre	2,37	2,59	8,53			
Noviembre	2,56	2,71	3,18			
Diciembre	40,54	22,11	93,06			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 8
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de hierro total (Fe) en el río Rímac, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.2 Presencia promedio de Hierro (Fe) en el río Rímac

SEDAPAL reporta que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de junio 2013, fue de 0,40 miligramos por litro, cifra inferior en 13,0% respecto al promedio reportado en el mismo mes del 2012 (0,46 miligramos por litro). Asimismo, respecto del mes anterior (mayo 2013) se observó una disminución de 36,5%.

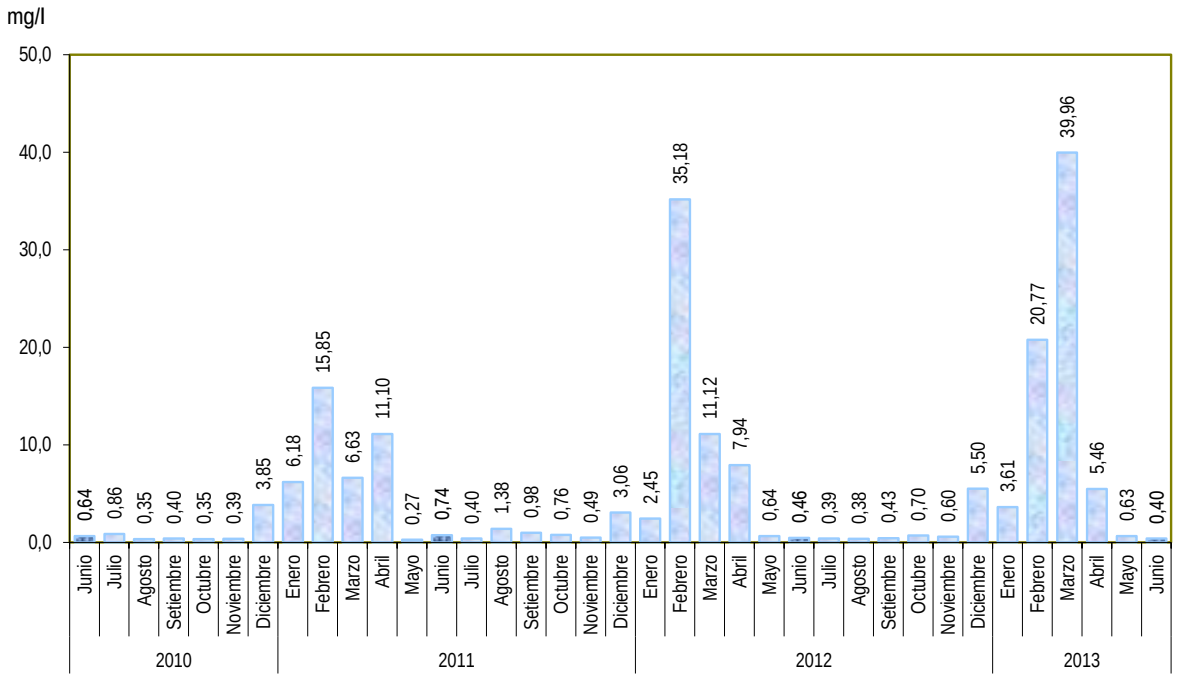
Cuadro N° 9
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	10,32	6,18	2,45	3,61	47,3	-34,4
Febrero	7,36	15,85	35,18	20,77	-41,0	475,3
Marzo	29,10	6,63	11,12	39,96	259,4	92,4
Abril	4,35	11,10	7,94	5,46	-31,2	-86,3
Mayo	0,81	0,27	0,64	0,63	-1,6	-88,5
Junio	0,64	0,74	0,46	0,40	-13,0	-36,5
Julio	0,86	0,40	0,39			
Agosto	0,35	1,38	0,38			
Setiembre	0,40	0,98	0,43			
Octubre	0,35	0,76	0,70			
Noviembre	0,39	0,49	0,60			
Diciembre	3,85	3,06	5,50			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico Nº 9
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.3 Presencia máxima de Hierro (Fe) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

En las plantas de tratamiento de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) en el mes de junio 2013 alcanzó 0,16 miligramos por litro, cifra superior en 60,0% respecto a similar mes del año anterior. Asimismo, tuvo un incremento de 45,5% en relación al mes anterior y una disminución de 46,7% con relación al límite permisible[1/], que es 0,3 miligramos por litro.

La presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: sabor desagradable, turbidez rojiza y manchas en la ropa en el momento del lavado y en casos extremos, el agua sabe a metal. Desde el punto de vista sanitario, uno de los riesgos de la presencia de este metal, reside en que consume el cloro de la desinfección, quedando el agua desprotegida frente a los agentes patógenos.

Cuadro N° 10
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

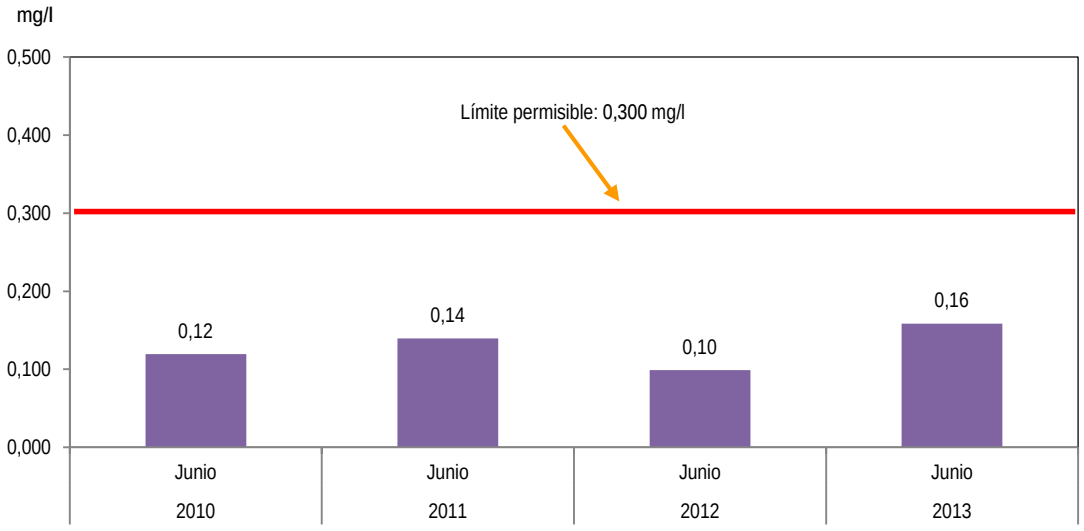
Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,16	0,12	0,14	0,17	21,4	88,9	-43,3
Febrero	0,13	0,13	0,11	0,08	-27,3	-52,9	-73,3
Marzo	0,10	0,11	0,10	0,15	50,0	87,5	-50,0
Abril	0,16	0,16	0,13	0,09	-30,8	-40,0	-70,0
Mayo	0,09	0,13	0,14	0,11	-21,4	22,2	-63,3
Junio	0,12	0,14	0,10	0,16	60,0	45,5	-46,7
Julio	0,09	0,09	0,18				
Agosto	0,09	0,13	0,13				
Setiembre	0,12	0,12	0,23				
Octubre	0,11	0,10	0,10				
Noviembre	0,12	0,16	0,07				
Diciembre	0,04	0,12	0,09				

Nota: El límite permisible de hierro en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,300 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico Nº 10
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

1/ Mediante Resolución Directoral Nº 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana Nº 214.003 que establece los requisitos físico-químicos, organolépticos y microbiológicos que debe cumplir el agua para ser considerada potable. ITINTEC - Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas, desde 1992 ha sido reemplazado por el INDECOPI.

2.4 Presencia promedio de Hierro (Fe) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

En junio de 2013, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,076 miligramos por litro, cifra superior en 94,9% respecto a similar mes del año anterior, y en 65,2% respecto a lo registrado en mayo 2013. Asimismo, disminuyó en 74,7% al comparar con el límite permisible[1], que es 0,3 miligramos por litro.

Cuadro N° 11
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

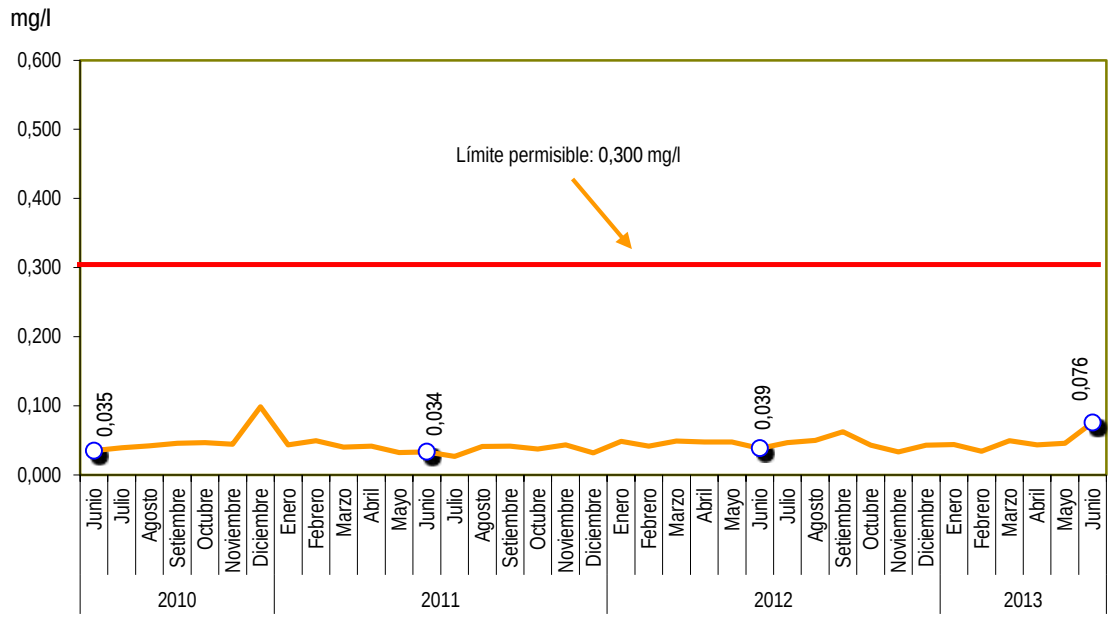
Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,041	0,044	0,049	0,044	-10,2	2,3	-85,3
Febrero	0,041	0,050	0,042	0,035	-16,7	-20,5	-88,3
Marzo	0,038	0,041	0,049	0,050	2,0	42,9	-83,3
Abril	0,044	0,042	0,048	0,044	-8,3	-12,0	-85,3
Mayo	0,044	0,033	0,048	0,046	-4,2	4,5	-84,7
Junio	0,035	0,034	0,039	0,076	94,9	65,2	-74,7
Julio	0,040	0,027	0,047				
Agosto	0,042	0,041	0,050				
Setiembre	0,046	0,042	0,063				
Octubre	0,047	0,038	0,043				
Noviembre	0,045	0,044	0,034				
Diciembre	0,099	0,032	0,043				

Nota: El límite permisible de hierro en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,300 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico Nº 11
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

1/ Mediante Resolución Directoral Nº 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana Nº 214.003 que establece los requisitos físico-químicos, organolépticos y microbiológicos que debe cumplir el agua para ser considerada potable. ITINTEC - Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas, desde 1992 ha sido reemplazado por el INDECOPI.

2.5 Presencia máxima de Plomo (Pb) en el río Rímac

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de junio de 2013, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,44 miligramos por litro, cifra superior en 158,8% respecto a similar mes del año anterior y en 388,9% en relación con lo registrado en mayo 2013.

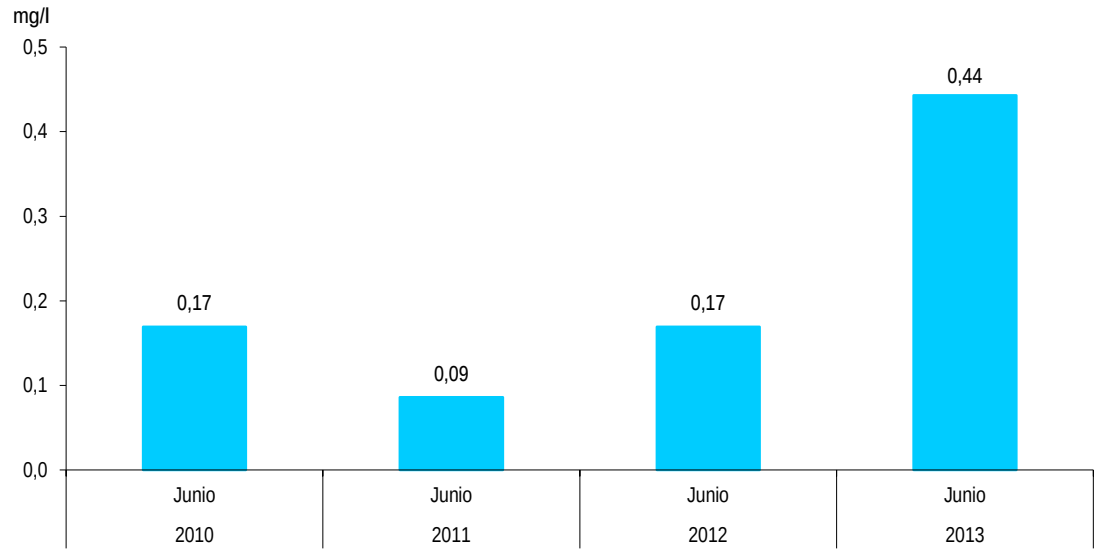
La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva, anemia, vómito y dolor abdominal recurrente.

Cuadro N° 12
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	0,43	0,34	0,29	0,51	75,9	-45,2
Febrero	0,30	0,39	2,84	2,91	2,5	470,6
Marzo	3,44	0,15	0,33	0,86	160,6	-70,4
Abril	0,24	0,23	0,20	2,93	1365,0	240,7
Mayo	0,06	0,03	0,18	0,09	-50,0	-96,9
Junio	0,17	0,09	0,17	0,44	158,8	388,9
Julio	0,10	0,04	0,04			
Agosto	0,04	0,18	0,03			
Setiembre	0,05	0,13	0,06			
Octubre	0,18	0,05	0,03			
Noviembre	0,04	0,03	0,03			
Diciembre	0,68	0,22	0,93			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 12
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.6 Presencia promedio de Plomo (Pb) en el río Rímac

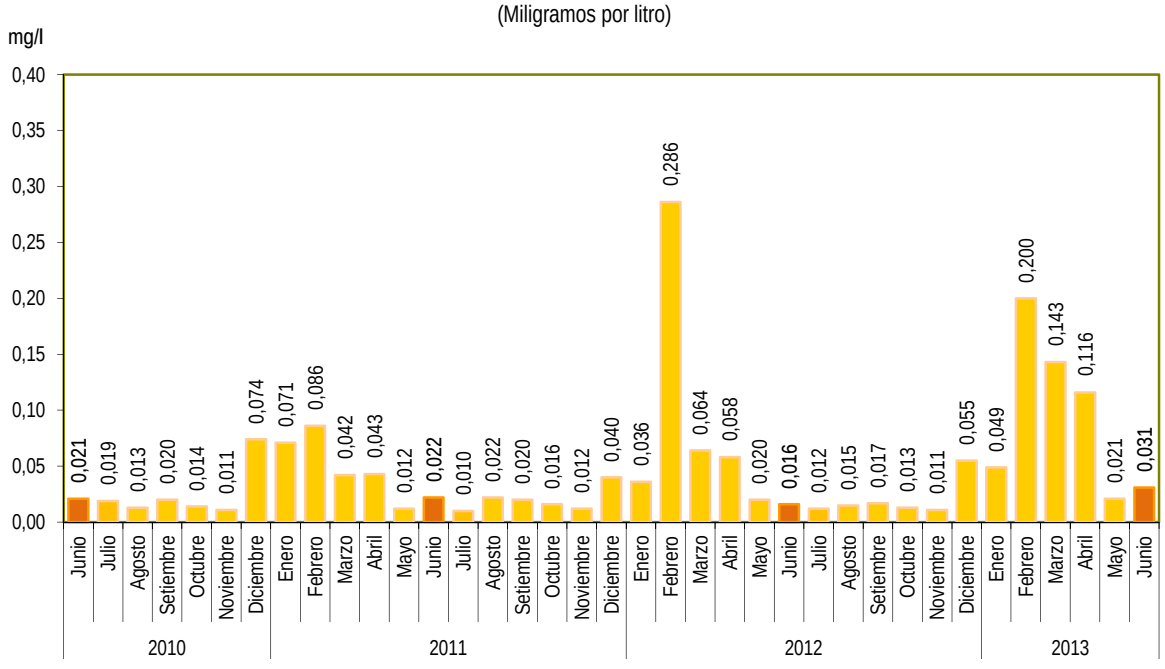
En el mes de junio de 2013 SEDAPAL reportó que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,031 miligramos por litro, mostrando un incremento de 93,8% respecto a lo registrado en junio de 2012, y en 47,6% en relación con mayo 2013.

Cuadro N° 13
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	0,083	0,071	0,036	0,049	36,1	-10,9
Febrero	0,064	0,086	0,286	0,200	-30,1	308,2
Marzo	0,251	0,042	0,064	0,143	123,4	-28,5
Abril	0,042	0,043	0,058	0,116	100,0	-18,9
Mayo	0,013	0,012	0,020	0,021	5,0	-81,9
Junio	0,021	0,022	0,016	0,031	93,8	47,6
Julio	0,019	0,010	0,012			
Agosto	0,013	0,022	0,015			
Setiembre	0,020	0,020	0,017			
Octubre	0,014	0,016	0,013			
Noviembre	0,011	0,012	0,011			
Diciembre	0,074	0,040	0,055			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 13
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.7 Presencia máxima de Plomo (Pb) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

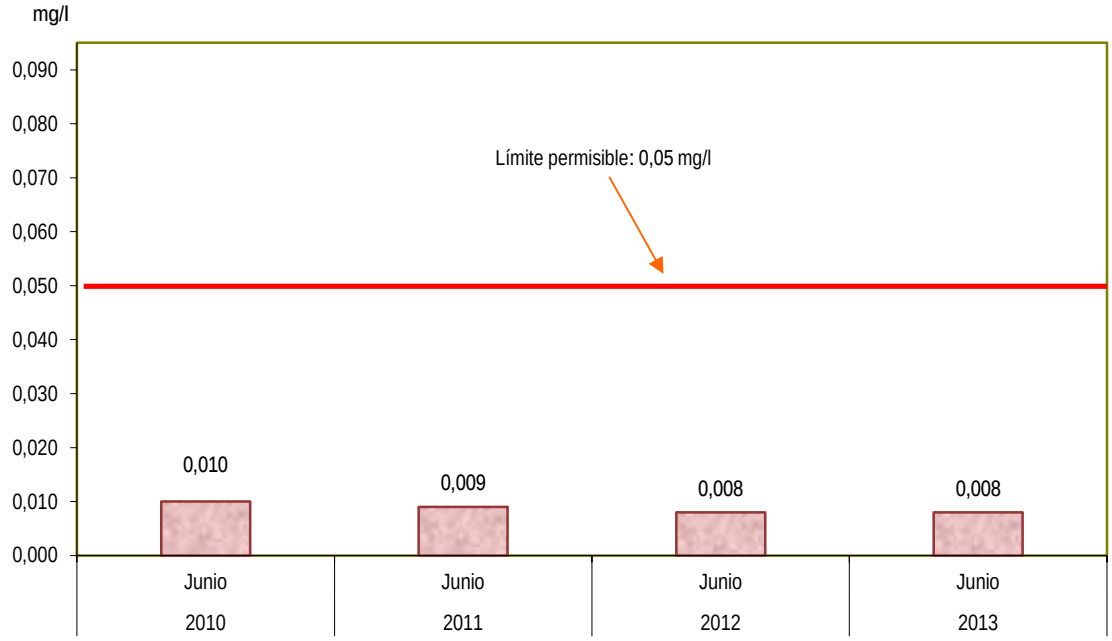
Según el reporte de SEDAPAL, posterior al proceso de tratamiento del agua de río, la concentración máxima de plomo (Pb) en junio de 2013 fue de 0,008 miligramos por litro, cifra que no tuvo variación en relación con el mes de junio del año 2012. Igual caso se presentó respecto al mes mayo 2013, pero disminuyó en 84,0% comparado con el límite permisible (0,05 miligramos por litro).

Cuadro N° 14
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,035	0,010	0,009	0,006	-33,3	-25,0	-88,0
Febrero	0,014	0,006	0,009	0,007	-22,2	16,7	-86,0
Marzo	0,021	0,006	0,009	0,009	-	28,6	-82,0
Abril	0,014	0,006	0,009	0,007	-22,2	-22,2	-86,0
Mayo	0,008	0,009	0,009	0,008	-11,1	14,3	-84,0
Junio	0,010	0,009	0,008	0,008	-	-	-84,0
Julio	0,013	0,008	0,008				
Agosto	0,013	0,011	0,009				
Setiembre	0,016	0,010	0,009				
Octubre	0,009	0,009	0,009				
Noviembre	0,008	0,009	0,008				
Diciembre	0,007	0,009	0,008				

Nota: El límite permisible de plomo en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,05 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 14
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.8 Presencia promedio de Plomo (Pb) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

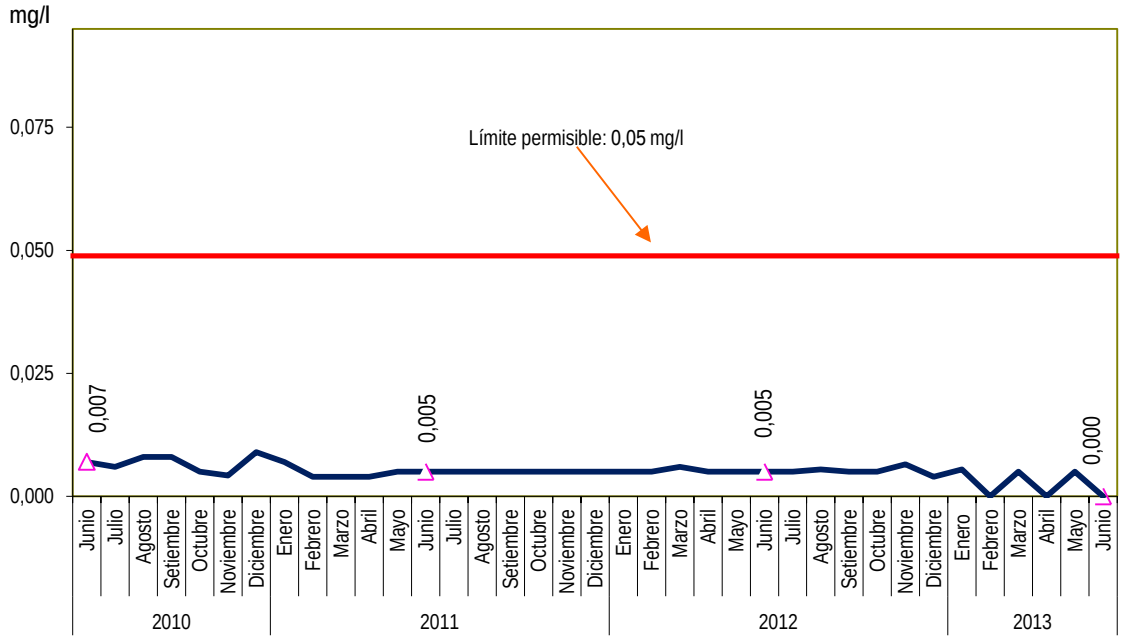
Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, SEDAPAL informó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de junio fue menor a 0,005 miligramos por litro.

Cuadro N° 15
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,009	0,007	0,005	0,006	20,0	-	-88,0
Febrero	0,005	0,004	0,005	<0,005	-	-	-
Marzo	0,006	0,004	0,006	0,005	-16,7	-	-90,0
Abril	0,008	0,004	0,005	<0,005	-	-	-
Mayo	0,007	0,005	0,005	0,005	-	-	-90,0
Junio	0,007	0,005	0,005	<0,005	-	-	-
Julio	0,006	0,005	0,005				
Agosto	0,008	0,005	0,006				
Setiembre	0,008	0,005	0,005				
Octubre	0,005	0,005	0,005				
Noviembre	0,004	0,005	0,007				
Diciembre	0,009	0,005	<0,005				

Nota: El límite permisible de plomo en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,05 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 15
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.9 Presencia máxima de Cadmio (Cd) en el río Rímac

En junio de 2013, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue, de 0,0055 miligramos por litro, mostrando una disminución de 62,8% respecto a junio del año anterior; mientras que, no presentó variación en relación con mayo 2013.

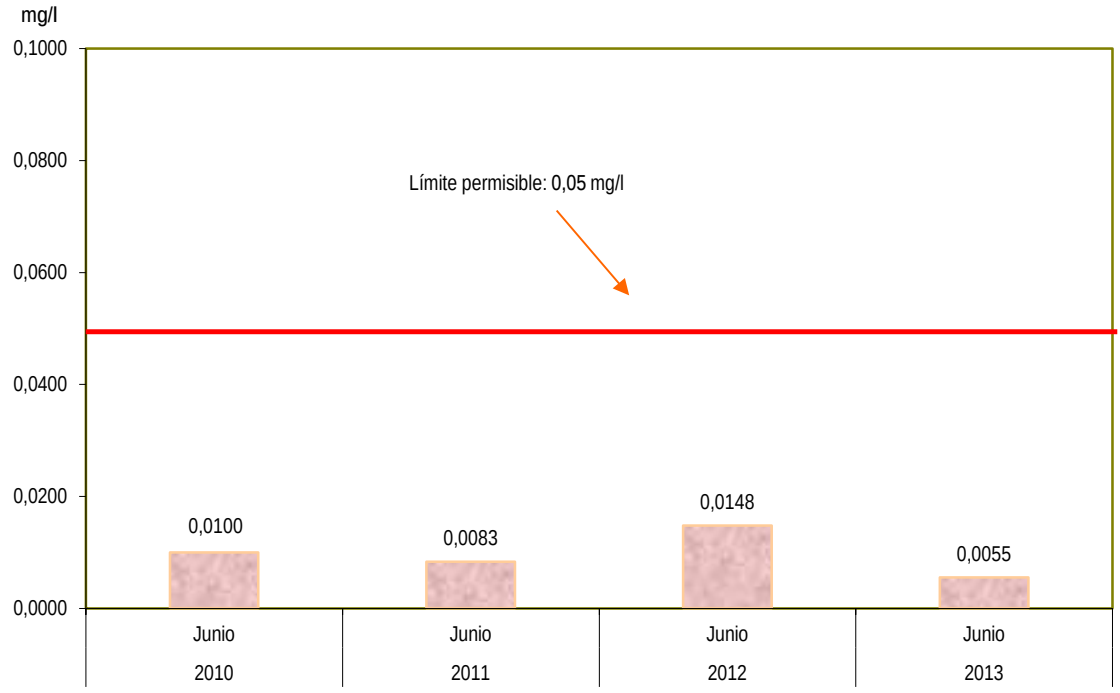
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produciendo vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos y en dosis altas ocasiona la muerte.

Cuadro N° 16
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	0,0148	0,0106	0,0071	0,0051	-28,2	-80,2
Febrero	0,0073	0,0153	0,0603	0,0173	-71,3	239,2
Marzo	0,0351	0,0106	0,0069	0,0193	179,7	11,6
Abril	0,0040	0,0129	0,0063	0,0074	17,5	-61,7
Mayo	0,0050	0,0074	0,0049	0,0055	12,2	-25,7
Junio	0,0100	0,0083	0,0148	0,0055	-62,8	-
Julio	0,0047	0,0047	0,0033			
Agosto	0,0028	0,0097	0,0026			
Setiembre	0,0050	0,0131	0,0025			
Octubre	0,0031	0,0029	0,0029			
Noviembre	0,0039	0,0027	0,0020			
Diciembre	0,0111	0,0210	0,0258			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 16
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de cadmio (Cd) en el río Rímac, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.10 Presencia promedio de Cadmio (Cd) en el río Rímac

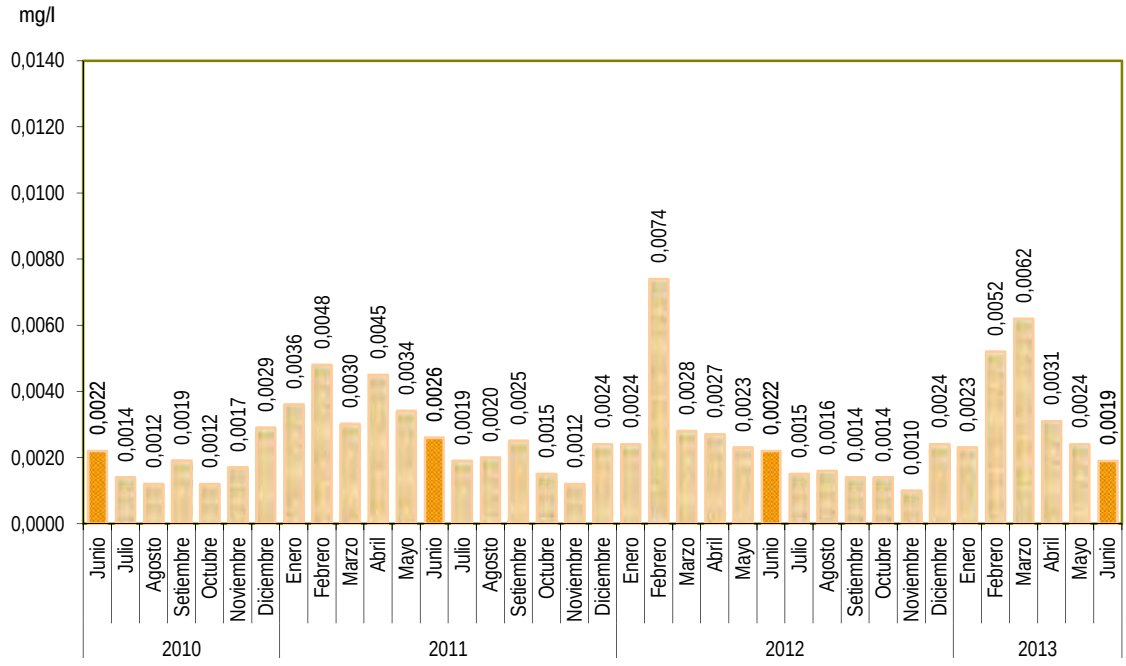
El agua del río Rímac en el mes en estudio registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0019 miligramos por litro, cifra inferior en 13,6% respecto al mes de junio 2012, y en 20,8% en relación con el mes anterior.

Cuadro N° 17
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	0,0031	0,0036	0,0024	0,0023	-4,2	-4,2
Febrero	0,0030	0,0048	0,0074	0,0052	-29,7	126,1
Marzo	0,0054	0,0030	0,0028	0,0062	121,4	19,2
Abril	0,0023	0,0045	0,0027	0,0031	14,8	-50,0
Mayo	0,0021	0,0034	0,0023	0,0024	4,3	-22,6
Junio	0,0022	0,0026	0,0022	0,0019	-13,6	-20,8
Julio	0,0014	0,0019	0,0015			
Agosto	0,0012	0,0020	0,0016			
Setiembre	0,0019	0,0025	0,0014			
Octubre	0,0012	0,0015	0,0014			
Noviembre	0,0017	0,0012	0,0010			
Diciembre	0,0029	0,0024	0,0024			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 17
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.11 Presencia máxima de Cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL, en junio de 2013, fue de 0,0019 miligramos por litro, cifra inferior en 13,6% respecto a lo observado en el mismo mes de 2012, en 24,0% en relación con mayo 2013; y en 62,0% al compararlo con el límite permisible, que es 0,005 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 18
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

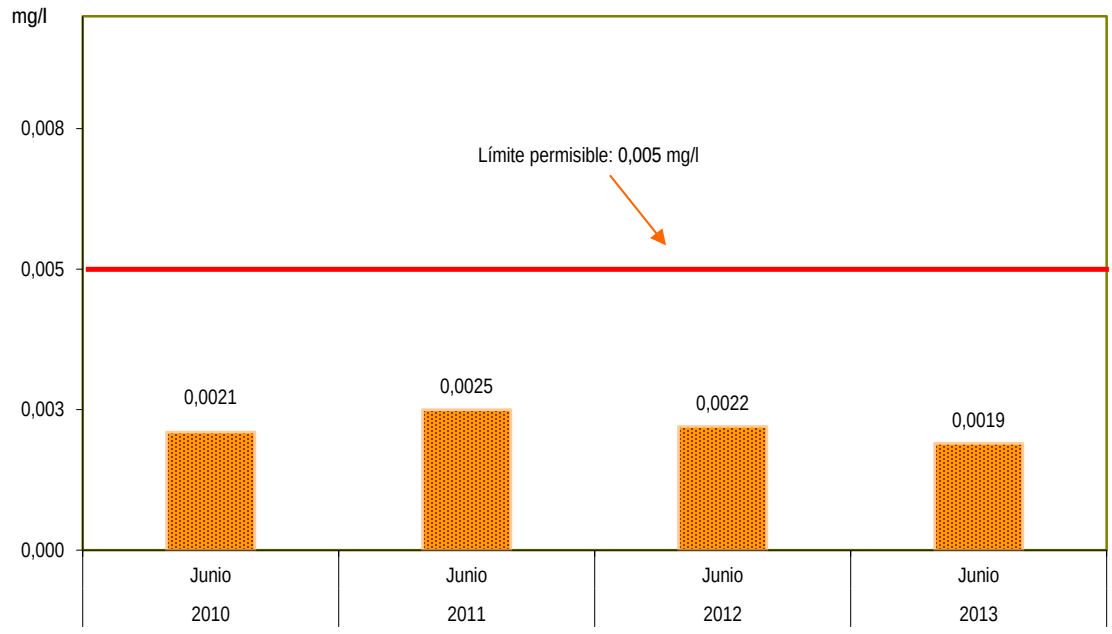
Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0016	0,0023	0,0025	0,0016	-36,0	33,3	-68,0
Febrero	0,0023	0,0019	0,0023	0,0017	-26,1	6,3	-66,0
Marzo	0,0018	0,0016	0,0020	0,0014	-30,0	-17,6	-72,0
Abril	0,0018	0,0027	0,0019	0,0020	5,3	42,9	-60,0
Mayo	0,0025	0,0025	0,0024	0,0025	4,2	25,0	-50,0
Junio	0,0021	0,0025	0,0022	0,0019	-13,6	-24,0	-62,0
Julio	0,0019	0,0025	0,0019				
Agosto	0,0020	0,0022	0,0019				
Setiembre	0,0021	0,0025	0,0020				
Octubre	0,0015	0,0019	0,0017				
Noviembre	0,0015	0,0020	0,0013				
Diciembre	0,0010	0,0023	0,0012				

Nota: El límite permisible de Cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico Nº 18
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.12 Presencia promedio de Cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

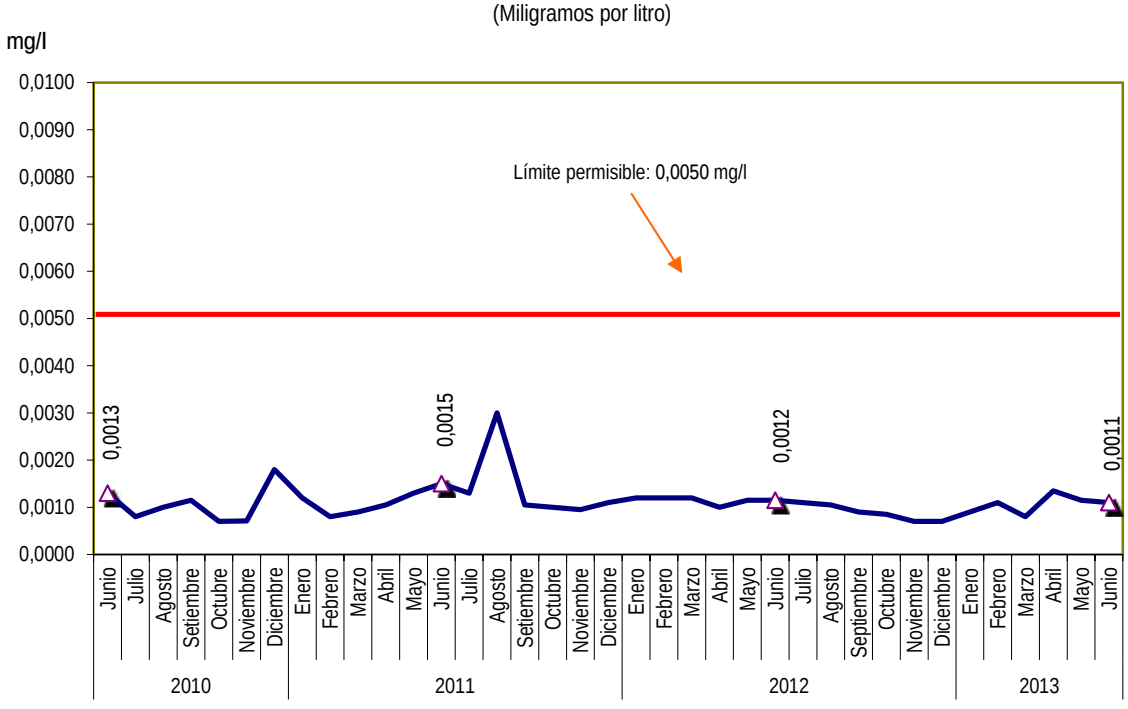
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento, en junio 2013, fue 0,0011 miligramos por litro, cifra que tuvo una disminución en 8,3% respecto a lo registrado en similar mes del año 2012, en 8,3% respecto al mes anterior, igualmente decreció en 78,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 19
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0010	0,0012	0,0012	0,0009	-25,0	28,6	-82,0
Febrero	0,0011	0,0008	0,0012	0,0011	-8,3	22,2	-78,0
Marzo	0,0010	0,0009	0,0012	0,0008	-33,3	-27,3	-84,0
Abril	0,0012	0,0011	0,0010	0,0014	40,0	75,0	-72,0
Mayo	0,0014	0,0013	0,0012	0,0012	-	-14,3	-76,0
Junio	0,0013	0,0015	0,0012	0,0011	-8,3	-8,3	-78,0
Julio	0,0008	0,0013	0,0011				
Agosto	0,0010	0,0030	0,0011				
Setiembre	0,0012	0,0011	0,0009				
Octubre	0,0007	0,0010	0,0009				
Noviembre	0,0007	0,0010	0,0007				
Diciembre	0,0018	0,0011	0,0007				

Nota: El límite permisible de Cadmio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 19
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.13 Presencia máxima de Aluminio (Al) en el río Rímac

El aluminio, en el río Rímac, en junio de 2013, registró una concentración máxima de 1,62 miligramos por litro (mg/l) el cual disminuyó en 16,1% respecto a lo reportado en junio de 2012 y de 23,2% en relación con mayo 2013.

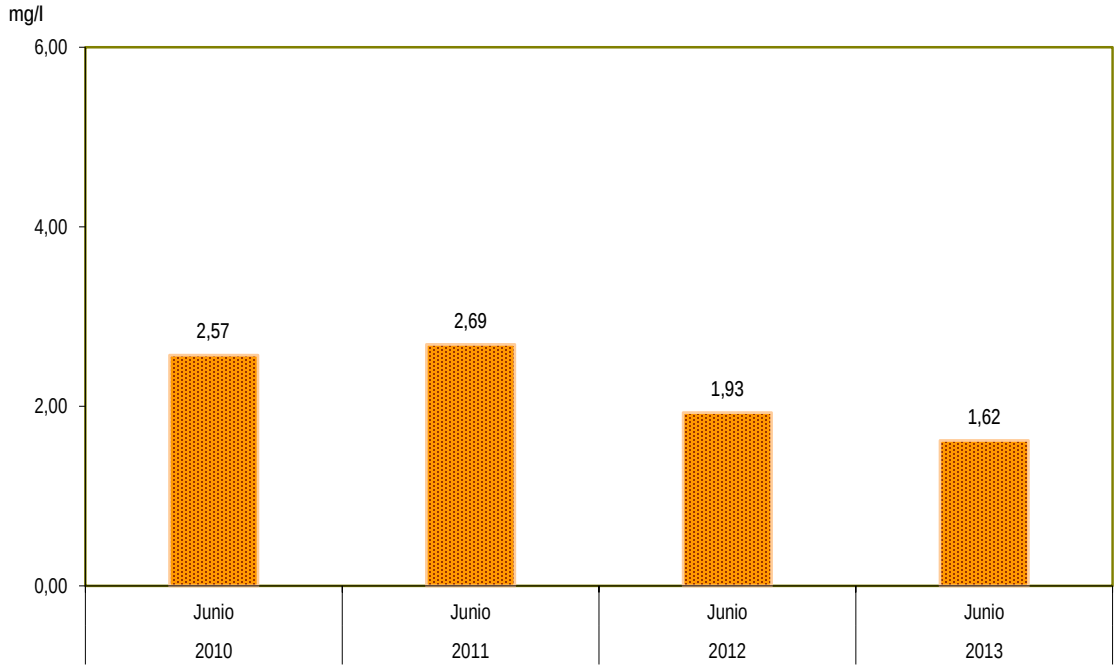
El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

Cuadro N° 20
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de aluminio (Al) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	31,32	21,88	17,91	28,88	61,3	-44,9
Febrero	30,06	43,52	270,86	92,93	-65,7	221,8
Marzo	110,99	18,28	101,04	129,50	28,2	39,4
Abril	22,93	32,95	25,24	9,04	-64,2	-93,0
Mayo	2,64	0,98	1,64	2,11	28,7	-76,7
Junio	2,57	2,69	1,93	1,62	-16,1	-23,2
Julio	4,00	1,85	1,23			
Agosto	1,87	8,45	1,03			
Setiembre	1,42	8,84	0,83			
Octubre	1,96	1,94	5,03			
Noviembre	1,95	2,43	2,05			
Diciembre	15,65	12,13	52,41			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 20
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de aluminio (Al) en el río Rímac, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.14 Presencia promedio de Aluminio (Al) en el río Rímac

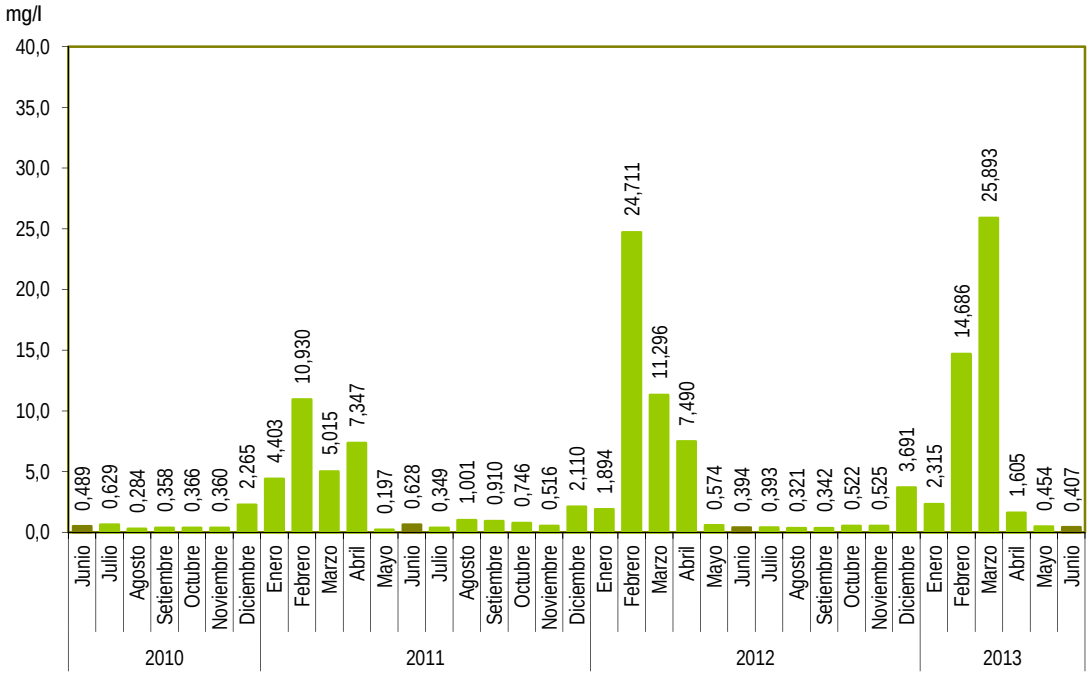
Durante el mes de análisis, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,407 miligramos por litro (mg/l), el cual en términos porcentuales mostró un incremento de 3,3% respecto a lo registrado en similar mes de 2012, asimismo disminuyó en 10,4% en relación con lo reportado en mayo 2013.

Cuadro N° 21
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio (Al) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	6,542	4,403	1,894	2,315	22,2	-37,3
Febrero	6,669	10,930	24,711	14,686	-40,6	534,4
Marzo	21,125	5,015	11,296	25,893	129,2	76,3
Abril	3,902	7,347	7,490	1,605	-78,6	-93,8
Mayo	0,568	0,197	0,574	0,454	-20,9	-71,7
Junio	0,489	0,628	0,394	0,407	3,3	-10,4
Julio	0,629	0,349	0,393			
Agosto	0,284	1,001	0,321			
Setiembre	0,358	0,910	0,342			
Octubre	0,366	0,746	0,522			
Noviembre	0,360	0,516	0,525			
Diciembre	2,265	2,110	3,691			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 21
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio (Al) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.15 Presencia máxima de Aluminio (Al) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

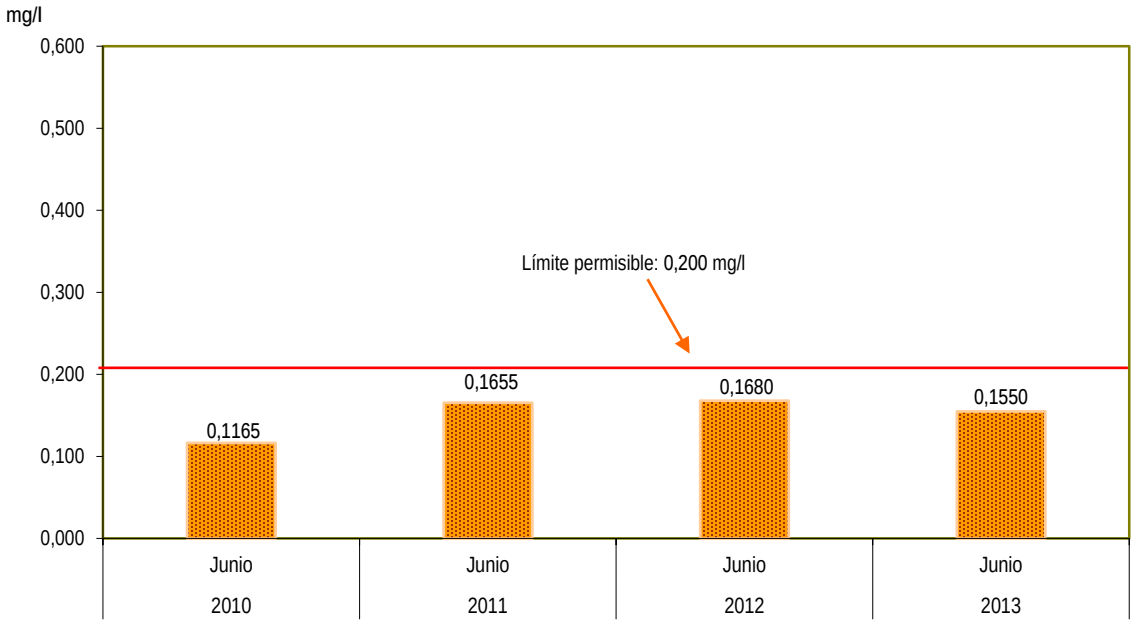
Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL en junio de 2013, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1550 mg/l, comparado con igual mes de 2012 disminuy**ó** en 7,7% y en 11,9% en relación con el mes anterior; igualmente disminuyó en 22,5% respecto al límite permisible, que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 22
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,1725	0,1420	0,1125	0,1460	29,8	-4,3	-27,0
Febrero	0,1560	0,1310	0,1735	0,1565	-9,8	7,2	-21,8
Marzo	0,1775	0,1345	0,1190	0,1715	44,1	9,6	-14,3
Abril	0,1105	0,1430	0,1385	0,0901	-34,9	-47,5	-55,0
Mayo	0,1410	0,1110	0,1285	0,1760	37,0	95,3	-12,0
Junio	0,1165	0,1655	0,1680	0,1550	-7,7	-11,9	-22,5
Julio	0,1545	0,1680	0,1735				
Agosto	0,1170	0,1200	0,1620				
Setiembre	0,1165	0,1030	0,1180				
Octubre	0,1445	0,1450	0,1510				
Noviembre	0,1205	0,1320	0,1475				
Diciembre	0,0923	0,1265	0,1525				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Grafico N° 22
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.16 Presencia promedio de Aluminio (Al) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

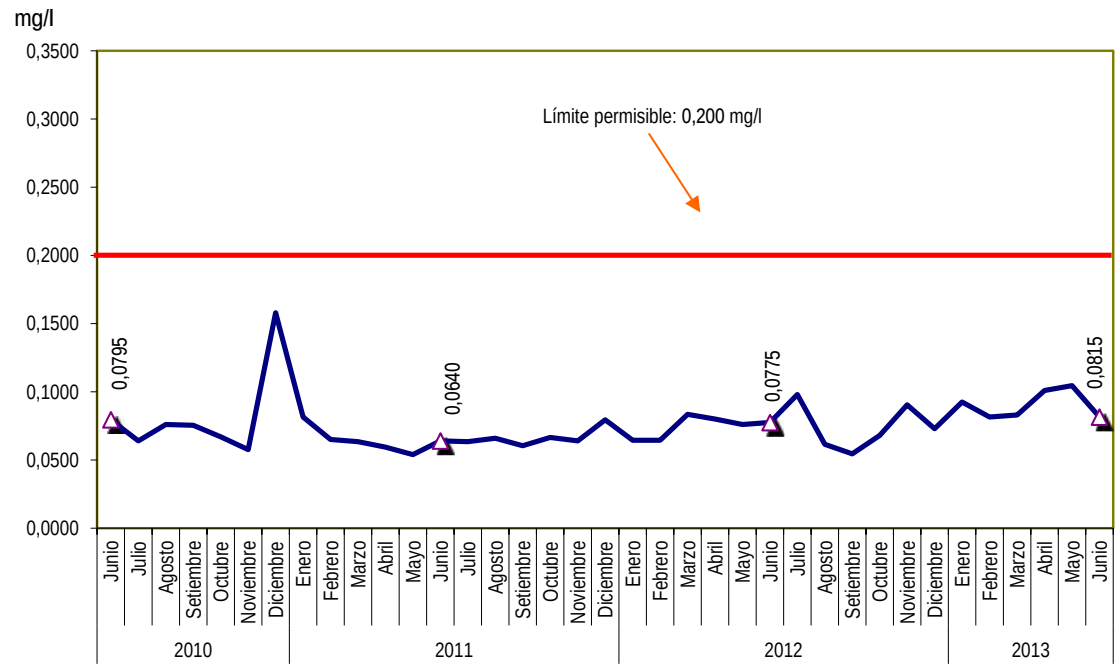
La concentración promedio de aluminio (Al) en la planta de tratamiento de SEDAPAL, en el mes de junio, alcanzó 0,0815 mg/l, siendo superior en 5,2% respecto a similar mes de 2012, mientras que, disminuyó en 22,0% en relación con mayo 2013; y en 59,3% respecto al límite permisible, que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 23
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0865	0,0815	0,0645	0,0925	43,4	26,7	-53,8
Febrero	0,0815	0,0650	0,0645	0,0815	26,4	-11,9	-59,3
Marzo	0,0725	0,0635	0,0835	0,0830	-0,6	1,8	-58,5
Abril	0,0800	0,0595	0,0800	0,1010	26,3	21,7	-49,5
Mayo	0,0765	0,0540	0,0760	0,1045	37,5	3,5	-47,8
Junio	0,0795	0,0640	0,0775	0,0815	5,2	-22,0	-59,3
Julio	0,0640	0,0635	0,0980				
Agosto	0,0760	0,0660	0,0615				
Setiembre	0,0755	0,0605	0,0545				
Octubre	0,0670	0,0665	0,0680				
Noviembre	0,0576	0,0640	0,0905				
Diciembre	0,1580	0,0795	0,0730				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 23
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.17 Presencia máxima de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de junio de 2013, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 3,88 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 90,2% respecto al mes de junio de 2012 e inferior en 36,4% al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes de mayo 2013, que alcanzó 6,10 miligramos por litro.

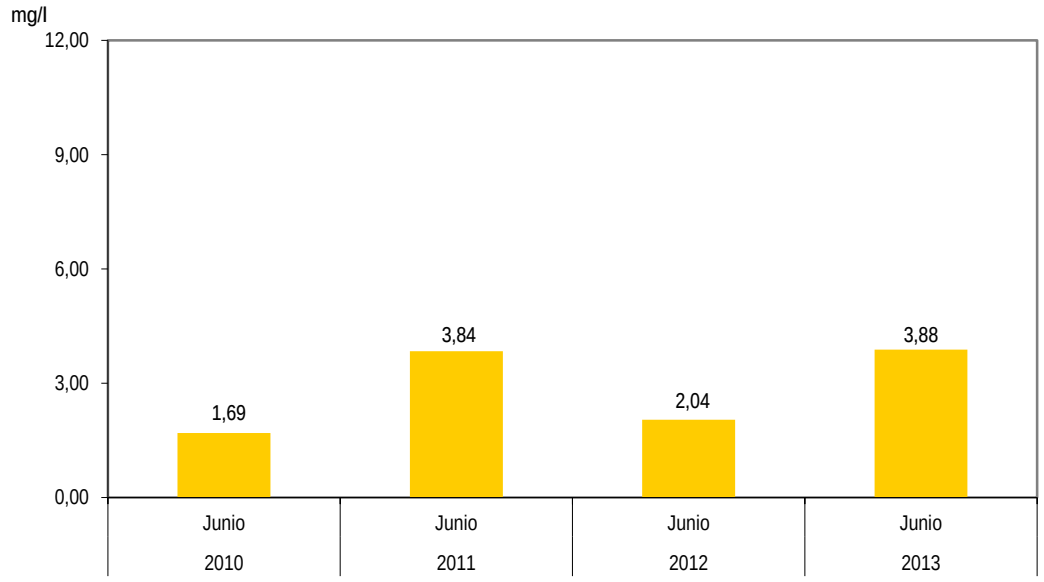
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos, de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

Cuadro N° 24
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de materia orgánica en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	10,35	3,72	8,64	1,73	-80,0	-84,8
Febrero	3,67	5,02	7,15	23,60	230,1	1264,2
Marzo	13,70	3,00	3,50	3,80	8,6	-83,9
Abril	5,20	4,48	1,97	3,30	67,5	-13,2
Mayo	1,64	2,86	1,90	6,10	221,1	84,8
Junio	1,69	3,84	2,04	3,88	90,2	-36,4
Julio	2,25	4,71	2,08			
Agosto	1,70	2,18	2,33			
Setiembre	1,48	1,90	2,24			
Octubre	1,51	1,78	2,04			
Noviembre	1,74	3,47	2,60			
Diciembre	2,63	11,35	11,40			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 24
Lima Metropolitana: Concentración máxima de materia orgánica mensual en el río Rímac, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.18 Presencia promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

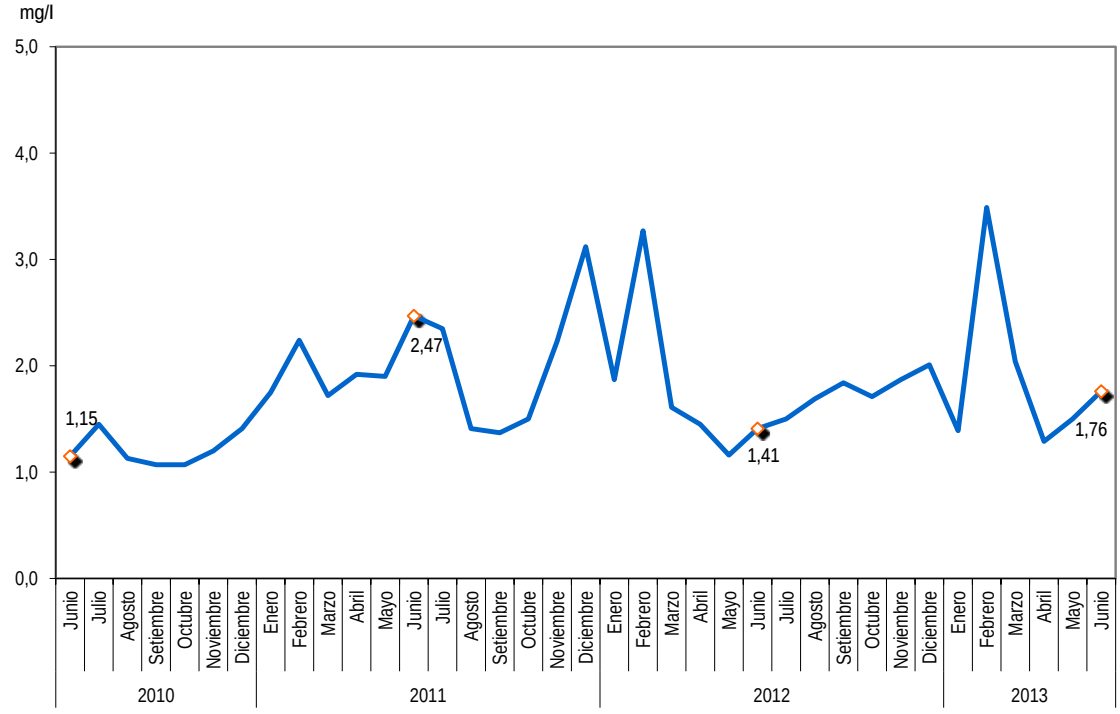
SEDAPAL reportó que, en junio 2013, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,76 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 24,8% respecto a lo observado en el mismo mes de 2012 y en 17,3% en relación con mayo de 2013.

Cuadro N° 25
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	1,90	1,75	1,87	1,39	-25,7	-30,8
Febrero	1,64	2,24	3,27	3,49	6,7	151,1
Marzo	3,76	1,72	1,61	2,04	26,7	-41,5
Abril	1,33	1,92	1,45	1,29	-11,0	-36,8
Mayo	1,05	1,90	1,16	1,50	29,3	16,3
Junio	1,15	2,47	1,41	1,76	24,8	17,3
Julio	1,45	2,35	1,50			
Agosto	1,13	1,41	1,69			
Setiembre	1,07	1,37	1,84			
Octubre	1,07	1,50	1,71			
Noviembre	1,20	2,23	1,87			
Diciembre	1,41	3,12	2,01			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 25
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.19 Presencia máxima de Materia Orgánica en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

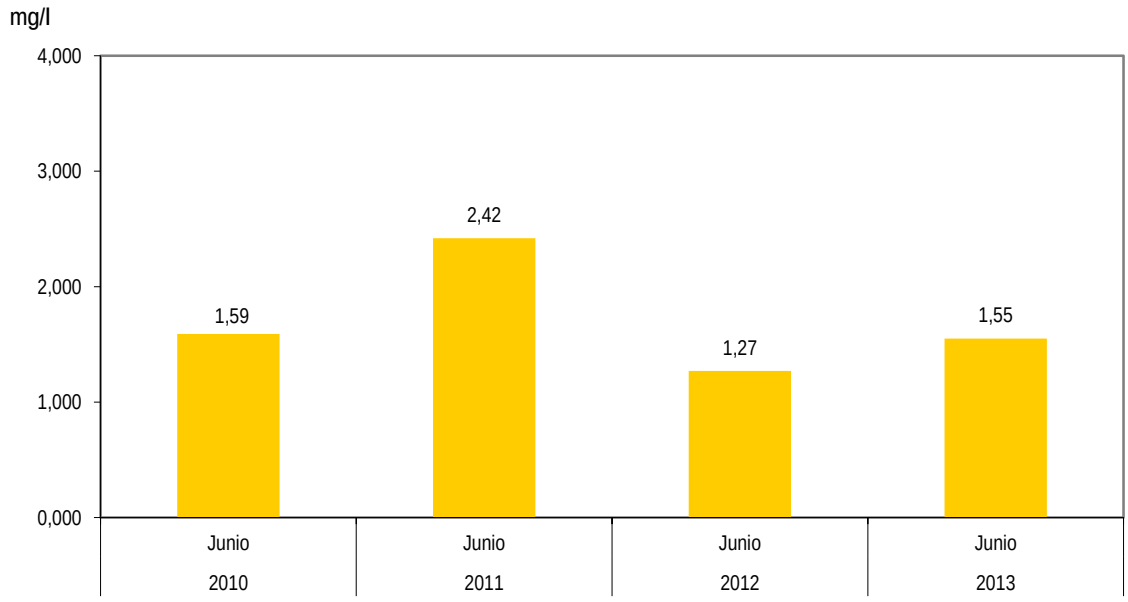
Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en junio 2013, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 1,55 miligramos por litro (mg/l), presentando un incremento de 22,0% con respecto a junio de 2012 y de 26,0% en relación con el mes anterior.

Cuadro N° 26
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	1,42	1,65	3,33	1,39	-58,3	-9,2
Febrero	1,43	2,30	1,75	1,80	2,9	29,5
Marzo	1,12	1,51	1,41	1,81	28,4	0,6
Abril	1,55	1,96	1,48	2,16	45,9	19,3
Mayo	1,64	2,20	1,42	1,23	-13,4	-43,1
Junio	1,59	2,42	1,27	1,55	22,0	26,0
Julio	1,65	3,52	1,44			
Agosto	1,44	1,73	1,65			
Setiembre	1,15	1,51	1,73			
Octubre	1,41	1,82	1,52			
Noviembre	1,29	2,28	1,78			
Diciembre	1,38	3,23	1,53			

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).

Gráfico Nº 26
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.20 Presencia promedio de Materia Orgánica en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

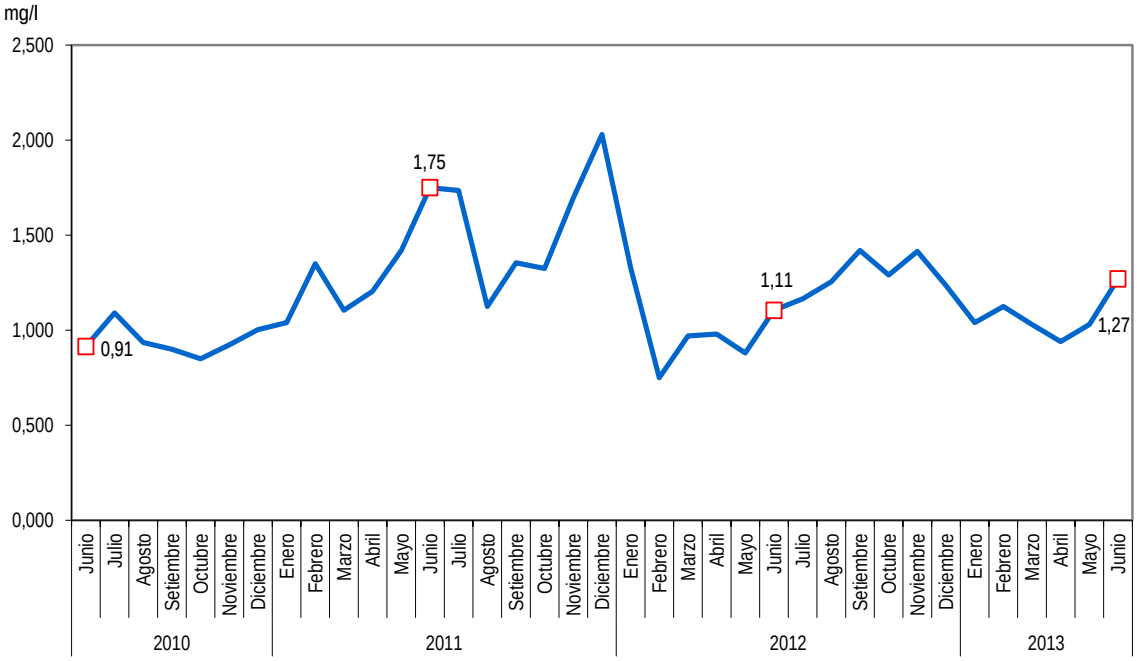
En junio de 2013, se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,27 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 14,4% en relación con lo obtenido en junio de 2012 y en 23,3% respecto al mes de mayo 2013.

Cuadro N° 27
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	0,88	1,04	1,33	1,04	-21,8	-16,1
Febrero	0,96	1,35	0,75	1,13	50,7	8,7
Marzo	0,93	1,11	0,97	1,03	6,2	-8,8
Abril	0,52	1,21	0,98	0,94	-4,1	-8,7
Mayo	1,05	1,42	0,88	1,03	17,0	9,6
Junio	0,91	1,75	1,11	1,27	14,4	23,3
Julio	1,09	1,74	1,17			
Agosto	0,94	1,13	1,26			
Setiembre	0,90	1,36	1,42			
Octubre	0,85	1,33	1,29			
Noviembre	0,92	1,70	1,42			
Diciembre	1,00	2,03	1,24			

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).

Gráfico Nº 27
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.21 Presencia máxima de Nitratos (NO_3) en el río Rímac

En el mes de junio de 2013, la concentración máxima de nitratos (NO_3) en el río Rímac fue de 5,93 miligramos por litro, cifra que aumentó en 41,5% respecto al mes de junio de 2012 y en 10,4% en relación con lo observado en mayo 2013.

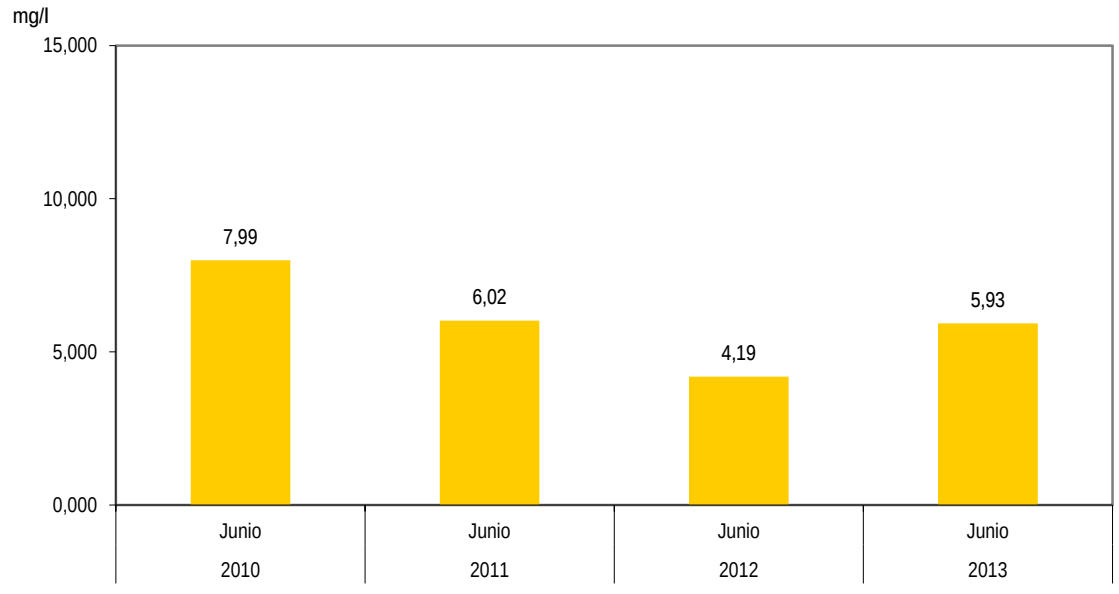
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y 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).

Cuadro N° 28
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de nitratos (NO_3) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	4,28	3,61	9,39	4,68	-50,2	-21,2
Febrero	3,45	4,56	4,63	4,37	-5,6	-6,6
Marzo	3,32	3,66	3,18	2,81	-11,6	-35,7
Abril	5,05	3,31	2,24	3,82	70,5	35,9
Mayo	7,39	4,36	3,70	5,37	45,1	40,6
Junio	7,99	6,02	4,19	5,93	41,5	10,4
Julio	5,65	5,63	5,75			
Agosto	5,58	6,28	5,88			
Setiembre	5,96	6,55	6,23			
Octubre	6,45	6,11	5,55			
Noviembre	5,67	5,50	4,57			
Diciembre	5,66	5,42	5,94			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 28
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de nitratos (NO_3)en el río Rímac, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.22 Presencia promedio de Nitratos (NO_3) en el río Rímac

La concentración promedio de nitratos (NO_3) en el río Rímac, en junio de 2013, fue 3,80 miligramos por litro, cifra que se incrementó en 4,4% respecto a similar mes de 2012 y en 19,1% en relación con mayo 2013.

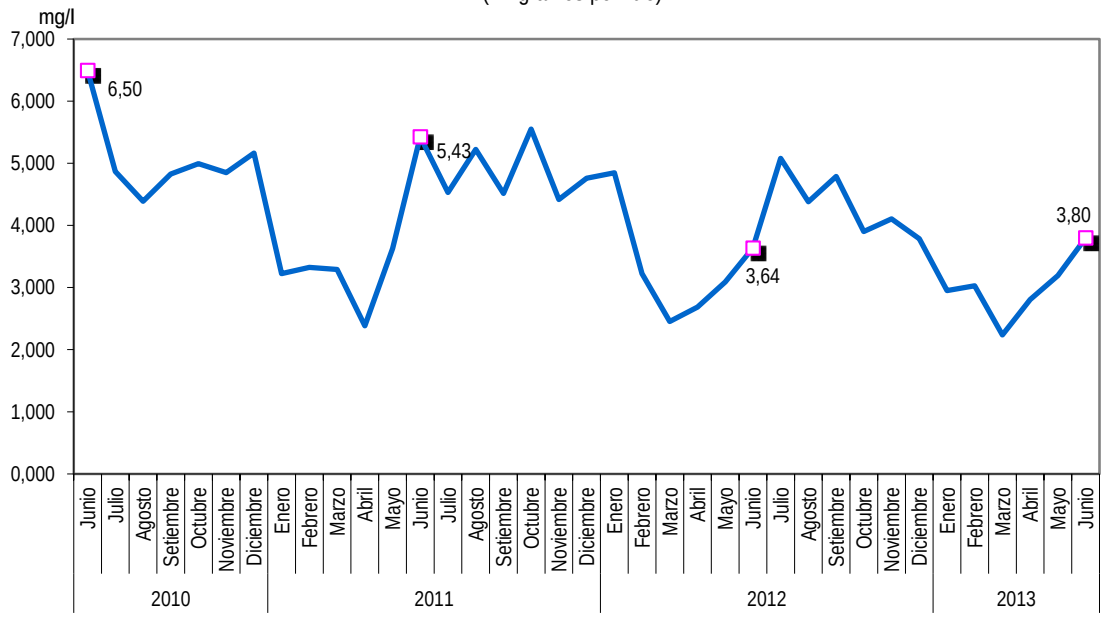
Cuadro N° 29
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos (NO_3) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	2,95	3,23	4,85	2,95	-39,2	-22,2
Febrero	2,77	3,32	3,22	3,03	-5,9	2,7
Marzo	2,55	3,29	2,45	2,24	-8,6	-26,1
Abril	3,44	2,39	2,69	2,81	4,5	25,4
Mayo	5,76	3,63	3,09	3,19	3,2	13,5
Junio	6,50	5,43	3,64	3,80	4,4	19,1
Julio	4,87	4,53	5,08			
Agosto	4,39	5,22	4,38			
Setiembre	4,83	4,52	4,79			
Octubre	5,00	5,55	3,90			
Noviembre	4,85	4,42	4,11			
Diciembre	5,17	4,76	3,79			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico Nº 29
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos (NO_3) en el río Rímac, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.23 Presencia máxima de Nitratos (NO_3) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

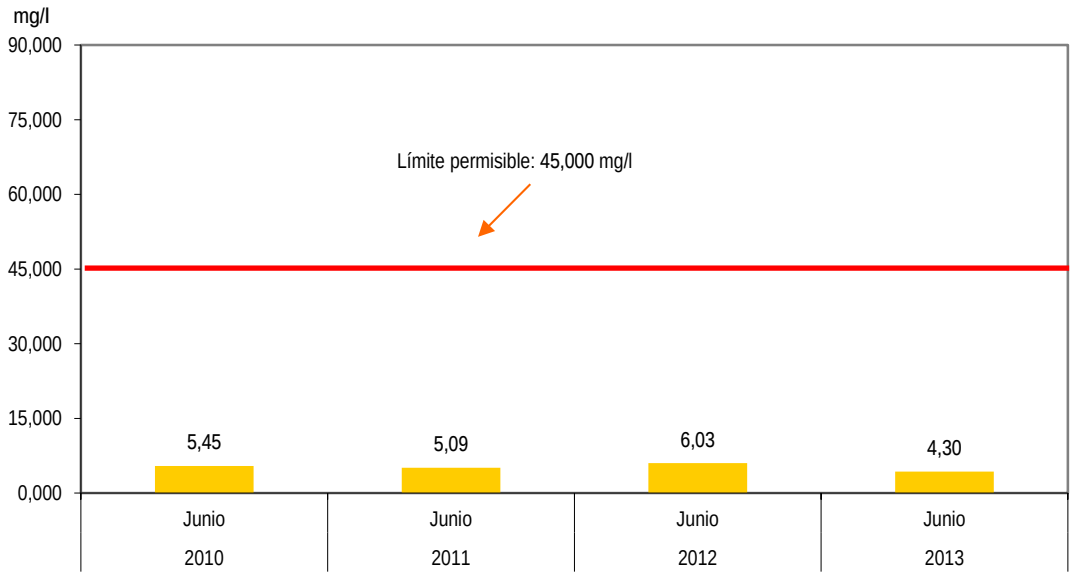
Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de nitratos fue de 4,30 mg/l en el mes de junio 2013, cifra inferior en 28,7%, respecto a similar mes de 2012 y 21,0% en relación al mes anterior (mayo 2013); igualmente disminuyó en 90,4% respecto al límite permisible, que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 30
Lima Metropolitana:Concentración máxima mensual de nitratos (NO_3) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	3,87	3,81	5,04	4,45	-11,7	-28,2	-90,1
Febrero	3,53	2,74	3,79	4,95	30,6	11,2	-89,0
Marzo	2,51	2,71	3,54	2,97	-16,1	-40,0	-93,4
Abril	3,92	3,51	3,35	3,13	-6,6	5,4	-93,0
Mayo	5,09	4,18	4,47	5,44	21,7	73,8	-87,9
Junio	5,45	5,09	6,03	4,30	-28,7	-21,0	-90,4
Julio	5,33	5,24	6,65				
Agosto	5,13	5,60	6,15				
Setiembre	5,36	5,37	5,49				
Octubre	4,92	7,41	6,04				
Noviembre	5,52	4,67	4,50				
Diciembre	5,30	5,11	6,20				

Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 30
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de nitratos (NO_3)en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, junio 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.24 Presencia promedio de Nitratos (NO_3) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

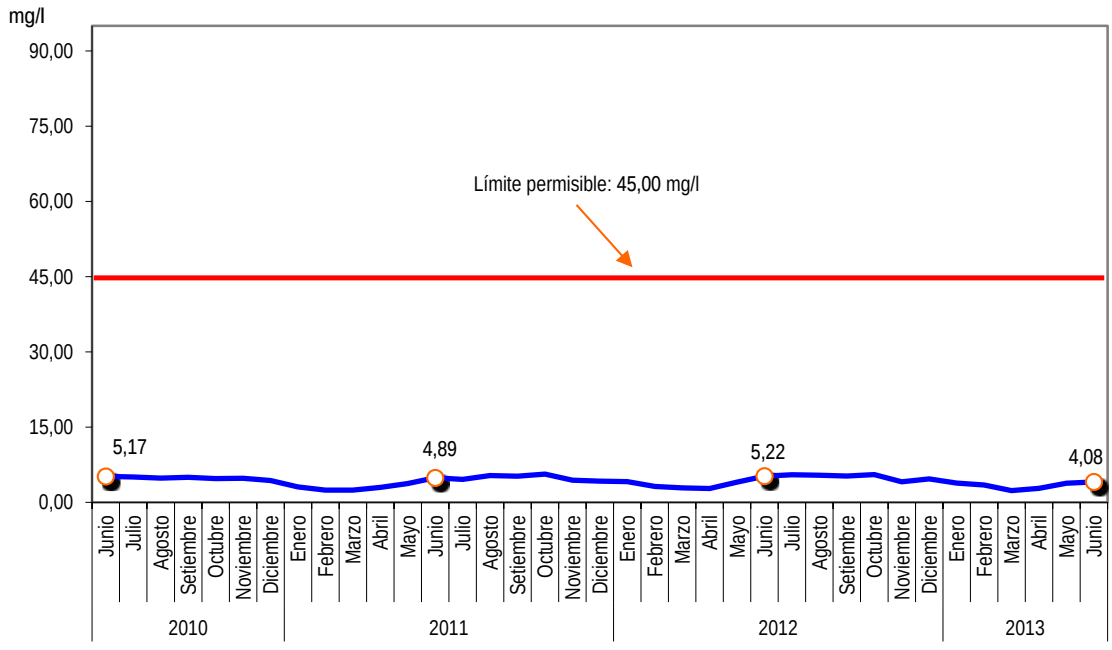
SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos fue de 4,08 mg/l en el mes de junio de 2013, cifra inferior en 21,8% en relación con lo obtenido en junio de 2012, asimismo mostró un incremento en 7,1% respecto a mayo 2013, mientras que disminuyó en 90,9% respecto al límite permisible, que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 31
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos (NO_3) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	3,05	3,08	4,12	3,85	-6,6	-17,9	-91,4
Febrero	2,97	2,43	3,16	3,45	9,2	-10,4	-92,3
Marzo	2,32	2,42	2,89	2,35	-18,7	-31,9	-94,8
Abril	3,04	3,00	2,75	2,79	1,5	18,7	-93,8
Mayo	4,60	3,76	4,03	3,81	-5,5	36,6	-91,5
Junio	5,17	4,89	5,22	4,08	-21,8	7,1	-90,9
Julio	5,06	4,59	5,49				
Agosto	4,82	5,34	5,41				
Setiembre	4,99	5,23	5,24				
Octubre	4,73	5,62	5,54				
Noviembre	4,80	4,43	4,11				
Diciembre	4,37	4,24	4,69				

Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.
1/ Variación porcentual: 2013 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 31
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos (NO_3) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2010-2013
(Miligramos por litro)



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

2.25 Nivel máximo de turbiedad en el río Rímac

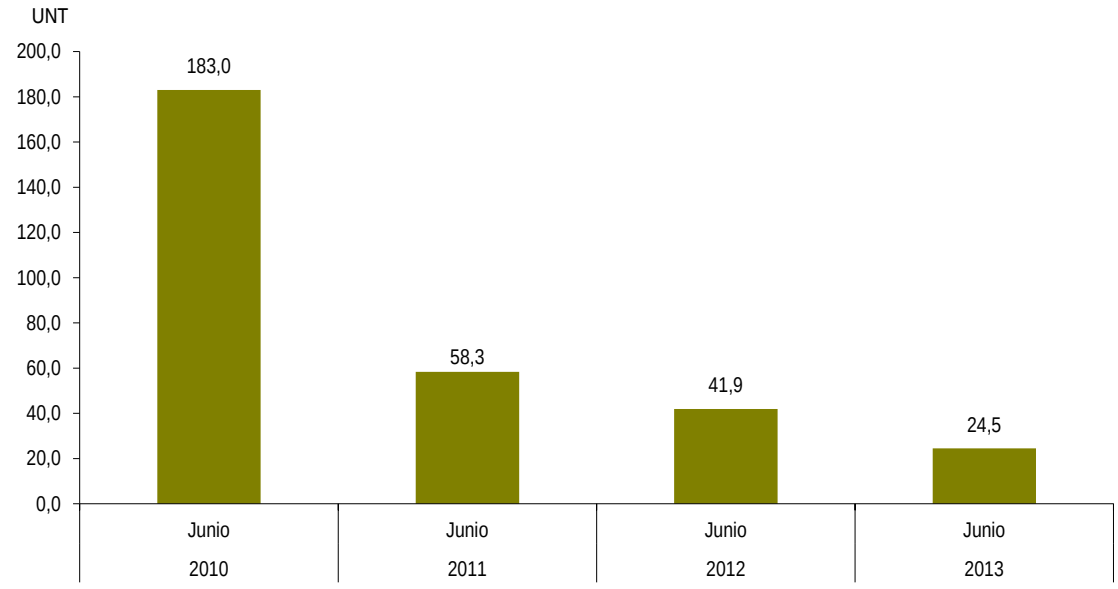
El nivel de turbiedad máximo en el mes de junio de 2013 fue 24,5 UNT, cifra inferior en 41,5% respecto al mes de junio de 2012 y en 19,4% en relación con lo observado en mayo 2013.

Cuadro N° 32
Lima Metropolitana: Nivel máximo mensual de turbiedad en el río Rímac, 2010-2013
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	1 467,8	2 465,9	363,6	345,7	-4,9	-62,7
Febrero	5 041,1	1 534,5	4 006,2	3 184,4	-20,5	821,1
Marzo	2 257,8	709,3	8 081,2	5 086,4	-37,1	59,7
Abril	323,2	1 579,5	5 903,9	711,3	-88,0	-86,0
Mayo	63,7	25,2	25,4	30,4	19,7	-95,7
Junio	183,0	58,3	41,9	24,5	-41,5	-19,4
Julio	24,3	24,7	37,4			
Agosto	18,5	85,4	87,6			
Setiembre	23,7	31,9	37,3			
Octubre	31,5	42,8	30,7			
Noviembre	32,8	38,6	41,5			
Diciembre	477,3	1 013,8	926,6			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 32
Lima Metropolitana: Nivel máximo mensual de turbiedad en el río Rímac, junio 2010-2013
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)



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

2.26 Nivel mínimo de turbiedad en el río Rímac

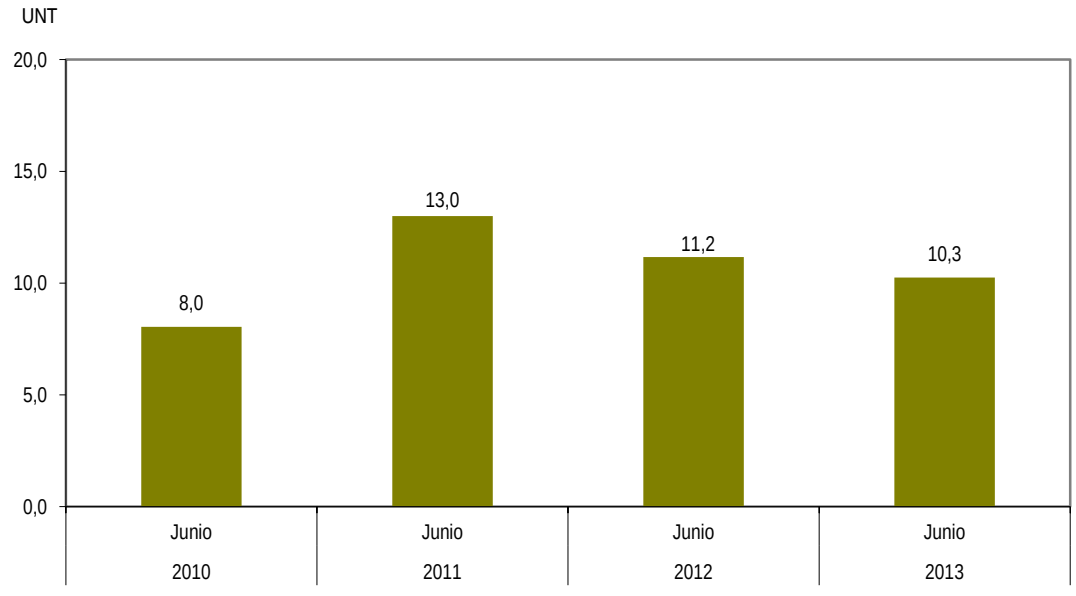
En el mes de junio de 2013, el nivel mínimo de turbiedad registró 10,3 UNT, cifra que disminuyó en 8,0% respecto al mes de junio de 2012 y se incrementó en 3,0% en relación con mayo 2013.

Cuadro N° 33
Lima Metropolitana: Nivel mínimo mensual de turbiedad en el río Rímac, 2010-2013
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	23,4	19,6	15,5	15,5	0,0	26,0
Febrero	35,2	52,4	41,8	32,1	-23,2	107,1
Marzo	52,1	31,3	42,1	26,5	-37,1	-17,4
Abril	10,9	16,2	26,5	9,9	-62,6	-62,6
Mayo	9,5	11,0	13,1	10,0	-23,7	1,0
Junio	8,0	13,0	11,2	10,3	-8,0	3,0
Julio	9,5	11,0	10,8			
Agosto	10,7	12,8	10,8			
Setiembre	8,0	15,5	10,7			
Octubre	7,6	13,6	9,5			
Noviembre	6,8	13,3	11,3			
Diciembre	10,3	11,1	12,3			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Gráfico Nº 33
Lima Metropolitana: Nivel mínimo mensual de turbiedad en el río Rímac, junio 2010-2013
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)



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

2.27 Nivel promedio de turbiedad en el río Rímac

En el mes de junio de 2013, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 14,6 UNT, cifra inferior en 3,9% respecto a similar mes del año anterior y en 7,6% respecto a lo observado en mayo de 2013.

Cuadro N° 34

Lima Metropolitana: Nivel promedio mensual de turbiedad en el río Rímac, 2010-2013

(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	235,0	283,0	58,0	63,2	9,0	-38,6
Febrero	623,9	356,0	631,5	445,3	-29,5	604,6
Marzo	556,3	169,4	720,9	811,1	12,5	82,1
Abril	84,1	176,6	347,3	60,8	-82,5	-92,5
Mayo	20,4	16,5	18,1	15,8	-12,7	-74,0
Junio	24,4	19,7	15,2	14,6	-3,9	-7,6
Julio	16,9	15,3	15,0			
Agosto	14,5	23,8	23,0			
Setiembre	13,1	21,5	15,5			
Octubre	12,2	21,9	17,3			
Noviembre	12,5	18,9	22,2			
Diciembre	97,4	91,0	103,0			

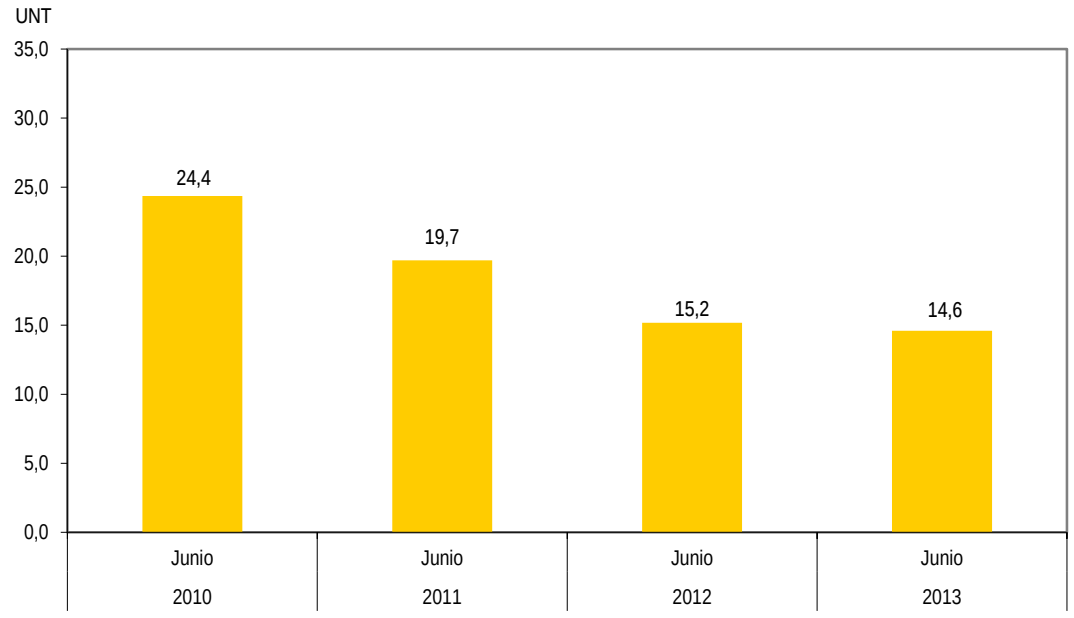
Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico Nº 34

Lima Metropolitana: Nivel promedio mensual de turbiedad en el río Rímac, junio 2010-2013

(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)



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

3. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

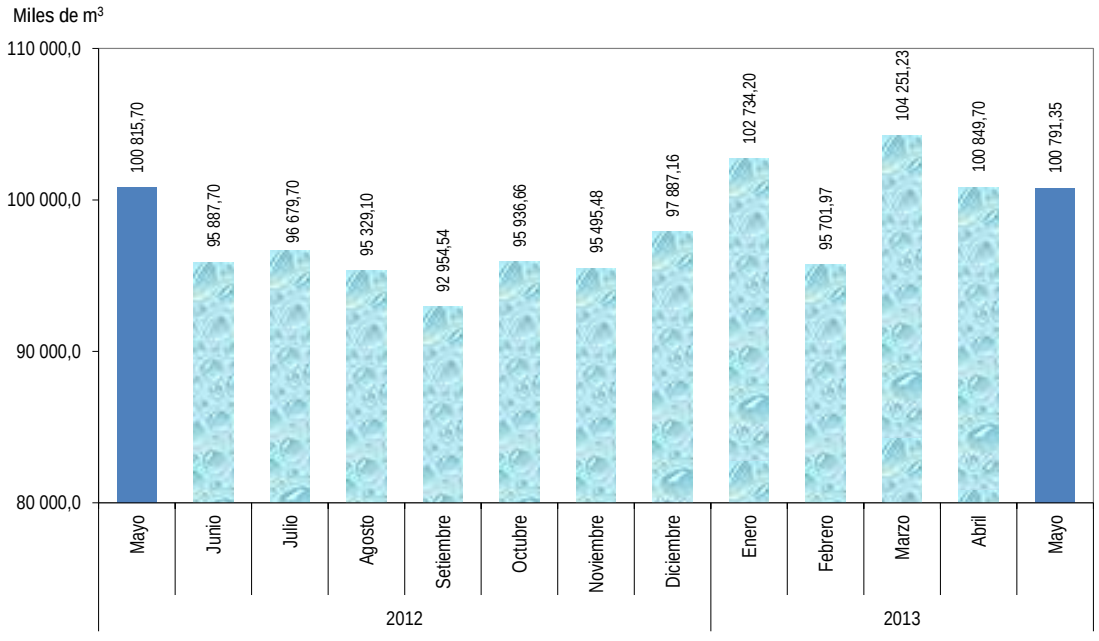
En el mes de mayo 2013, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, registró 100 millones 791 mil 350 metros cúbicos, representando en términos porcentuales una disminución de 0,06% comparado con el volumen alcanzado con el mes de abril 2013.

Cuadro N° 35
Perú: Volumen mensual de producción de agua potable, 2012-2013
(Miles de m^3)

Mes	2012 P/	2013 P/	Variación % 2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	102 094,00	102 734,20	0,63	4,95
Febrero	95 947,60	95 701,97	-0,26	-6,85
Marzo	103 990,70	104 251,23	0,25	8,93
Abril	99 673,20	100 849,70	1,18	-3,26
Mayo	100 815,70	100 791,35	-0,02	-0,06
Junio	95 887,70			
Julio	96 679,70			
Agosto	95 329,10			
Setiembre	92 954,54			
Octubre	95 936,66			
Noviembre	95 495,48			
Diciembre	97 887,16			

Nota: De las 50 Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) a nivel nacional, se incluye información disponible de 25 Empresas Prestadoras: EMUSAP S.R.L. Amazonas, SEDA Chimbote S.A., EMUSAP S.A. Abancay, EPS SEDAPAR S.A., EPS Ayacucho S.A, EPS SEDACAJ S.A., SEDA Cusco S.A.A., EMAPA Huancavelica, SEDA Huánuco, EMAPICA Ica, SEDAM Huancayo S.A., SEDALIB S.A. Trujillo, EPSEL S.A., EPS SEDALORETO S.A., EMAPA Tambopata, EPS Moquegua S.A., EPS GRAU, EMSA Puno, SEDA Juliaca y EMAPA Yunguyo, EPS Moyobamba, EMAPA S.A San Martín, EMFAPA Tumbes, EMAPACOP S.A., y el Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL) que representa más del 50,0% del volumen de producción.
P/ Preliminar
Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

Gráfico Nº 35
Perú: Volumen mensual de producción de agua potable, 2012-2013
(Miles de m^3)



Nota: La información corresponde a 25 empresas prestadoras de servicio de saneamiento.
Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

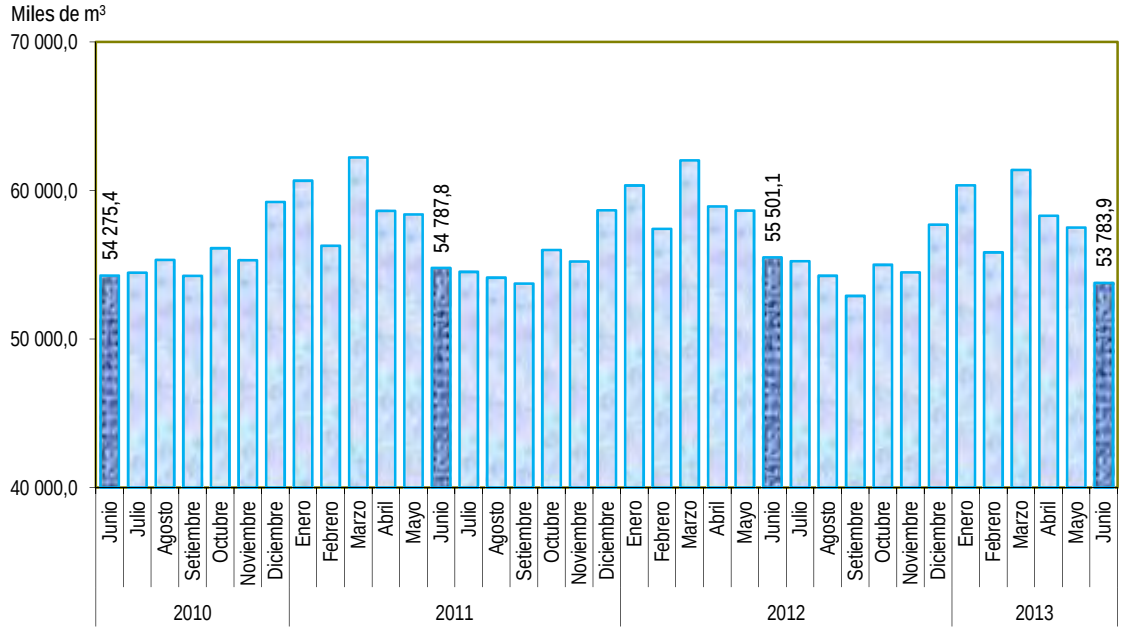
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en junio de 2013, alcanzó 53 millones 783 mil 900 metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó una disminución de 3,1% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2012, que fue de 55 millones 501 mil 100 metros cúbicos. Asimismo, disminuyó en 6,5% respecto al mes de mayo de 2013.

Cuadro N° 36
Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2010-2013
(Miles de m^3)

Mes	2010	2011	2012	2013	Variación %	
					2013/2012	Respecto al mes anterior
Enero	58 610,8	60 666,0	60 342,6	60 356,9	0,0	4,6
Febrero	55 324,2	56 276,6	57 414,7	55 834,3	-2,8	-7,5
Marzo	61 869,3	62 230,0	62 034,7	61 380,8	-1,1	9,9
Abril	58 586,5	58 628,2	58 927,1	58 299,8	-1,1	-5,0
Mayo	57 457,1	58 395,7	58 644,8	57 509,2	-1,9	-1,4
Junio	54 275,4	54 787,8	55 501,1	53 783,9	-3,1	-6,5
Julio	54 460,8	54 521,5	55 236,4			
Agosto	55 323,6	54 129,6	54 262,4			
Setiembre	54 255,9	53 728,1	52 905,0			
Octubre	56 118,3	55 995,9	54 996,3			
Noviembre	55 311,0	55 219,2	54 483,2			
Diciembre	59 225,9	58 667,7	57 700,6			

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

Gráfico Nº 36
Lima Metropolitana: Volumen mensual de producción de agua potable, 2010-2013
(Superficial y subterránea)
(Miles de m^3)



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

4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac

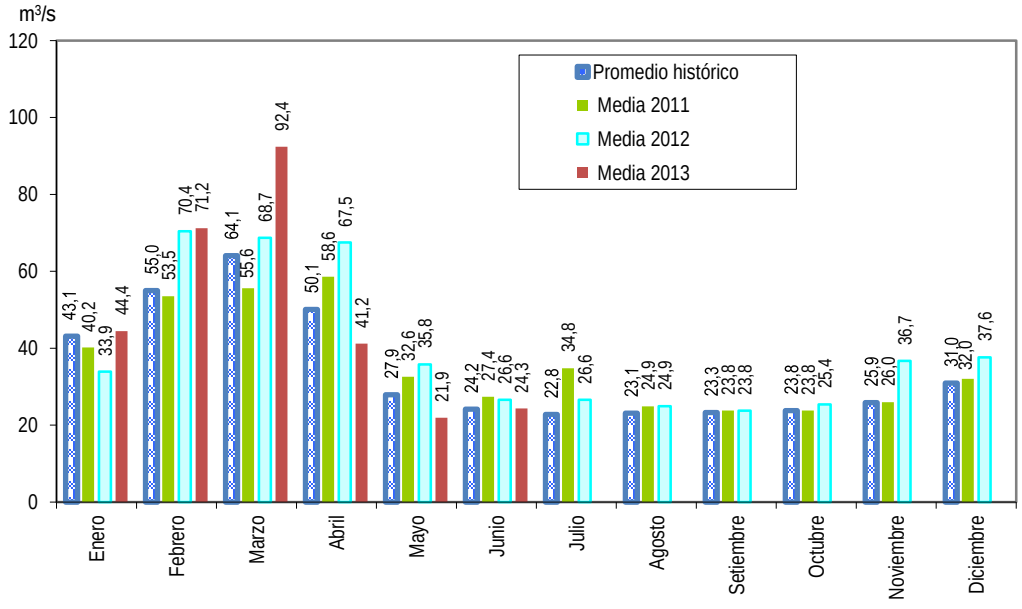
El Servicio Nacional de Meteorología (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de junio de 2013 alcanzó 24,3 metros cúbicos por segundo (m^3/s), cifra que disminuyó en 8,6% respecto a similar mes del año anterior. Pero, aumentó en 11,0% al compararlo con el mes anterior y en 0,4% en relación con su promedio histórico.

Cuadro N° 37
Lima Metropolitana: Comportamiento del caudal promedio del río Rímac, 2011-2013
(m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2011	Media 2012	Media 2013		Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	43,1	40,2	33,9	44,4		31,0	18,1	3,0
Febrero	55,0	53,5	70,4	71,2		1,1	60,4	29,5
Marzo	64,1	55,6	68,7	92,4		34,5	29,8	44,1
Abril	50,1	58,6	67,5	41,2		-39,0	-55,4	-17,8
Mayo	27,9	32,6	35,8	21,9		-38,8	-46,8	-21,5
Junio	24,2	27,4	26,6	24,3	P/	-8,6	11,0	0,4
Julio	22,8	34,8	26,6					
Agosto	23,1	24,9	24,9					
Setiembre	23,3	23,8	23,8					
Octubre	23,8	23,8	25,4					
Noviembre	25,9	26,0	36,7					
Diciembre	31,0	32,0	37,6					

P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) - Estación Hidrológica de Chosica.

Gráfico Nº 37
Lima Metropolitana: Caudal promedio y promedio histórico del río Rímac, 2011-2013
(m^3/s)



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

4.1.2 Caudal del río Chillón

En junio de 2013, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,8 metros cúbicos por segundo (m^3/s), lo que en términos porcentuales representó una disminución de 28,0% respecto a lo observado en junio de 2012. Asimismo, decreció en 33,3% respecto al mes anterior y en 18,2% con referencia al promedio histórico.

Cuadro N° 38
Lima Metropolitana: Comportamiento del caudal promedio del río Chillón, 2011-2013
(m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	7,8	13,3	8,8	10,4	18,2	31,6	33,3
Febrero	10,7	15,4	15,2	12,7	-16,4	22,1	18,7
Marzo	11,4	14,1	14,3	18,3	28,0	44,1	60,5
Abril	7,6	13,7	14,6	6,6	-54,8	-63,9	-13,2
Mayo	3,3	3,6	6,6	2,7	-59,1	-59,1	-18,2
Junio	2,2	1,8	2,5	1,8 P/	-28,0	-33,3	-18,2
Julio	1,8	1,7	1,9				
Agosto	1,8	1,9	1,5				
Setiembre	2,2	2,9	2,3				
Octubre	3,0	2,7	2,3				
Noviembre	5,4	3,7	5,4				
Diciembre	5,3	9,8	7,9				

P/ Preliminar.

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

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

La información que a continuación se detalla muestra el comportamiento de los caudales promedio de los principales ríos del país que integran las tres vertientes hidrológicas: i) Océano Pacífico, ii) Océano Atlántico y iii) Lago Titicaca.

4.2.1 Caudal de los ríos de la Vertiente del Pacífico

4.2.1.1 Zona Norte

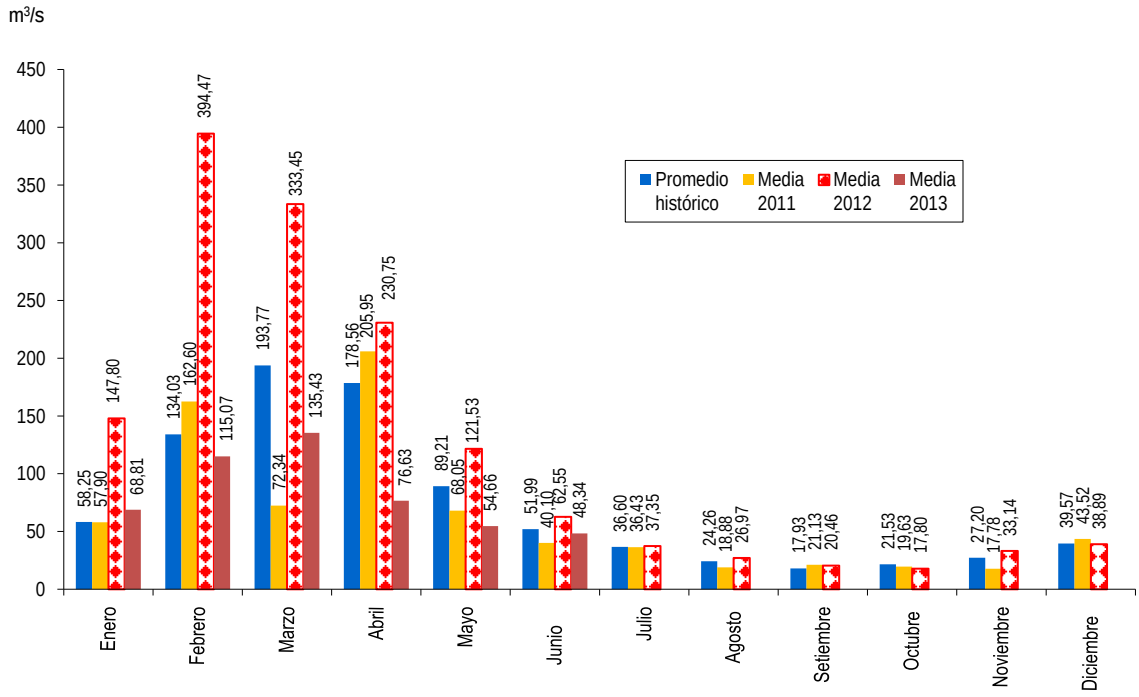
El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la Vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará y Chancay) en junio de 2013 alcanzó 48,34 m^3/s. Los ríos de esta vertiente presentaron una disminución de 22,72%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior; igualmente, decreció en 11,56% al comparar con lo obtenido en el mes anterior y en 7,02% respecto al promedio histórico de los meses de junio.

Cuadro N° 39
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico, 2010-2013
(m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	58,25	46,20	57,90	147,80	68,81	-53,44	76,93	18,13
Febrero	134,03	114,91	162,60	394,47	115,07	-70,83	67,23	-14,15
Marzo	193,77	161,15	72,34	333,45	135,43	-59,39	17,69	-30,11
Abril	178,56	146,78	205,95	230,75	76,63	-66,79	-43,42	-57,08
Mayo	89,21	93,20	68,05	121,53	54,66	-55,02	-28,67	-38,73
Junio	51,99	51,68	40,10	62,55	48,34 P/	-22,72	-11,56	-7,02
Julio	36,60	31,62	36,43	37,35				
Agosto	24,26	23,72	18,88	26,97				
Setiembre	17,93	21,17	21,13	20,46				
Octubre	21,53	16,15	19,63	17,80				
Noviembre	27,20	16,53	17,78	33,14				
Diciembre	39,57	21,16	43,52	38,89				

Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macará y Chancay.
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Gráfico Nº 38
Perú: Caudal promedio de los ríos de la zona norte de la vertiente del Oceáno Pacífico, 2011-2013
(m^3/s)



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

4.2.1.2 Zona Centro

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de junio de 2013, alcanzó 13,05 m^3/s, cifra inferior en 10,43% a lo reportado en similar mes del año anterior. Mientras que, aumentó en 5,93 en relación con el mes anterior, pero disminuyó en 0,91% respecto al promedio histórico.

Cuadro N° 40
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico, 2010-2013
(m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	25,46	35,00	26,75	21,34	27,43	28,54	20,57	7,74
Febrero	32,84	29,95	34,45	42,80	41,97	-1,94	53,01	27,80
Marzo	37,74	40,05	34,85	41,50	55,33	33,33	31,83	46,61
Abril	28,87	26,26	36,15	41,05	23,92	-41,73	-56,77	-17,15
Mayo	15,62	13,23	18,10	21,20	12,32	-41,89	-48,49	-21,13
Junio	13,17	9,83	14,60	14,57	13,05 P/	-10,43	5,93	-0,91
Julio	12,32	9,55	18,25	14,24				
Agosto	12,44	9,05	13,40	13,23				
Setiembre	12,74	13,25	13,36	13,02				
Octubre	13,40	13,25	13,25	13,86				
Noviembre	15,61	12,80	14,84	21,03				
Diciembre	18,13	19,35	20,93	22,75				

Comprende los ríos: Chillón y Rímac.
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.2.1.3 Zona Sur

El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico, en junio de 2013 registró 52,06 m^3/s, cifra superior en 5,92% respecto a junio de 2012. Sin embargo, dicho caudal disminuyó en 6,11% respecto al mes de mayo 2013, pero aumentó en 82,28% comparado a su promedio histórico.

Cuadro N° 41
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico, 2010-2013
(m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	69,55	43,34	72,20	128,60	123,51	-3,96	29,06	77,58
Febrero	131,29	130,20	338,90	220,90	147,11	-33,40	19,11	12,05
Marzo	115,81	94,56	159,70	228,65	171,90	-24,82	16,85	48,43
Abril	69,86	41,60	167,80	235,55	67,00	-71,56	-61,02	-4,09
Mayo	6,14	30,80	73,70	97,25	55,45	-42,98	-17,24	803,09
Junio	28,56	38,45	28,55	49,15	52,06 P/	5,92	-6,11	82,28
Julio	22,65	33,56	21,65	37,60				
Agosto	21,60	30,60	19,40	90,65				
Setiembre	6,14	28,80	19,10	6,79				
Octubre	19,00	23,60	17,70	30,45				
Noviembre	17,85	19,60	17,45	28,30				
Diciembre	20,05	26,70	22,95	95,70				

Nota: La Información no incluye Chili desde febrero 2010 hasta mayo 2011.
Comprende los ríos: Chili y Camaná.
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

4.2.2.1 Zona norte

El nivel promedio de los ríos de la zona norte (Amazonas) en junio de 2013, alcanzó 115,02 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, cifra inferior en 0,44% respecto a igual mes de 2012 y en 1,17% al compararlo con mayo 2013, asimismo, decreció en 0,03% en relación con su promedio histórico.

Cuadro N° 42
Perú: Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la zona norte de la vertiente del Atlántico, 2010-2013
(m.s.n.m.)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	116,05	113,08	111,43	115,89	116,05	0,14	3,05	...
Febrero	114,74	113,90	112,45	115,29	116,19	0,78	0,12	1,26
Marzo	...	114,30	114,30	116,98	117,50	0,44	1,13	...
Abril	116,94	115,28	116,58	118,47	177,88	50,15	51,39	52,11
Mayo	116,99	115,34	116,95	118,01	116,38	-1,38	-34,57	-0,52
Junio	115,06	113,06	115,31	115,53	115,02 P/	-0,44	-1,17	-0,03
Julio	113,00	110,57	113,15	112,10				
Agosto	110,60	106,89	109,30	108,90				
Setiembre	109,80	107,24	108,10	108,60				
Octubre	110,84	106,94	110,45	109,39				
Noviembre	112,46	108,70	110,08	110,25				
Diciembre	113,66	110,32	62,13	112,61				

Nota: La unidad de medida de variación del nivel de agua del río está expresada en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).
La información no incluye Nanay a partir de julio 2012.
Comprende el río: Amazonas.
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.2.2.2 Zona centro

En el mes de febrero de 2013, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico fue de 7,52 metros, cifra superior en 1,5% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior. Igualmente, dicho caudal aumentó en 7,0% en relación al mes anterior y en 3,3% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 43
Perú: Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico, 2010-2013
(Metros)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	7,06	7,25	6,85	6,87	7,03	2,3	10,0	-0,4
Febrero	7,28	7,65	7,69	7,41	7,52 P/	1,5	7,0	3,3
Marzo	7,51	7,66	7,82	7,27				
Abril	7,31	7,50	7,95	7,48				
Mayo	6,61	6,84	7,43	6,43				
Junio	5,77	5,92	6,17	5,24				
Julio	5,20	5,05	5,50	4,59				
Agosto	4,61	4,37	4,88	3,88				
Setiembre	4,41	4,30	3,96	3,79				
Octubre	5,36	4,43	4,94	4,41				
Noviembre	7,05	5,46	5,17	5,13				
Diciembre	6,79	6,40	6,27	6,39				

Nota: Desde enero 2010 hasta agosto 2011 la información no incluye Tocache .
Comprenden los ríos: Ucayali, Huallaga ,Tocache, Aguaytía y Mantaro.
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

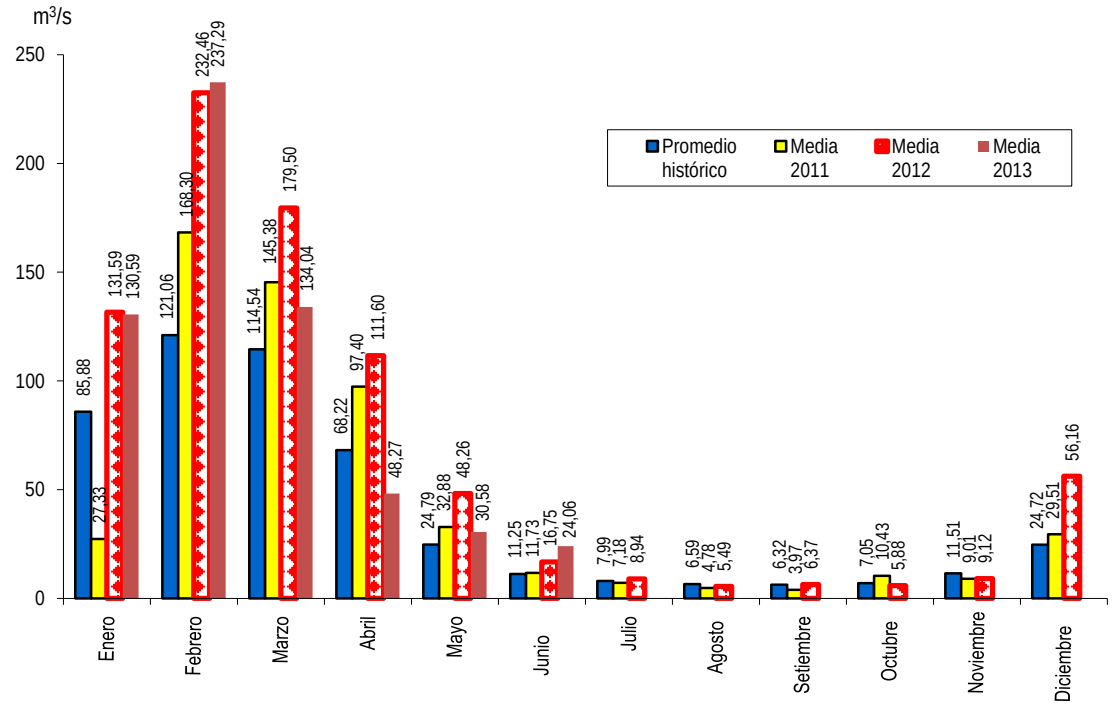
El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave) en junio de 2013 alcanzó 24,06 m³/seg., cifra superior en 43,6% respecto a junio de 2012. Mientras que, disminuyó en 21,3% en relación a lo registrado en el mes anterior, pero se incrementó en 113,9% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 44
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca, 2010-2013
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Media 2013	Variación %		
						2013/2012	Respecto al mes anterior	Media 2013/ Promedio histórico
Enero	85,88	84,24	27,33	131,59	130,59	-0,8	132,5	52,1
Febrero	121,06	113,68	168,30	232,46	237,29	2,1	81,7	96,0
Marzo	114,54	86,13	145,38	179,50	134,04	-25,3	-43,5	17,0
Abril	68,22	37,65	97,40	111,60	48,27	-56,7	-64,0	-29,2
Mayo	24,79	11,29	32,88	48,26	30,58	-36,6	-36,6	23,4
Junio	11,25	6,66	11,73	16,75	24,06 P/	43,6	-21,3	113,9
Julio	7,99	4,48	7,18	8,94				
Agosto	6,59	3,23	4,78	5,49				
Setiembre	6,32	2,60	3,97	6,37				
Octubre	7,05	3,88	10,43	5,88				
Noviembre	11,51	3,73	9,01	9,12				
Diciembre	24,72	16,35	29,51	56,16				

Nota: A partir de diciembre de 2011 la información no incluye Ilave.
Comprende los ríos: Ramis, Huancané y Coata e Ilave.
P/ Preliminar.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Gráfico Nº 39
Perú: Caudal promedio de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca, 2011-2013
(m³/s)



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

5. Precipitaciones

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

5.1.1 Zona norte

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico en junio 2013, registraron 6,55 milímetros, cifra inferior en 34,50% con respecto a similar mes del año anterior. Asimismo, disminuyó en 94,43% en relación al mes anterior y en 64,40% comparado con su promedio histórico.

Cuadro N° 45
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	103,43	...	263,53	72,30	-72,56	101,51	-30,10
Febrero	140,98	...	281,48	124,65	-55,72	72,41	-11,58
Marzo	170,70	...	221,08	219,45	-0,74	76,05	28,56
Abril	121,98	...	142,38	80,33	-43,58	-63,39	-34,14
Mayo	52,13	...	47,20	117,60	149,15	46,40	125,59
Junio	18,40	...	10,00	6,55 P/	-34,50	-94,43	-64,40
Julio	8,40	17,88	0,28				
Agosto	13,10	7,15	4,48				
Setiembre	44,88	27,08	9,80				
Octubre	54,15	39,90	75,03				
Noviembre	42,33	43,18	69,78				
Diciembre	58,98	82,43	35,88				

Nota: Incluye información de los ríos: Tumbes, Macará, Jequetepeque y Chancay-Lambayeque.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

5.1.2 Zona centro

En la zona centro las precipitaciones promedio registraron 9,00 mm, en el mes de junio, lo que significó una disminución en 82,69% en relación al mes anterior y en 46,43% comparado con el promedio histórico de los meses de junio.

Cuadro N° 46
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la zona centro, de la vertiente del Océano Pacífico, 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	276,20	...	60,90	112,20	84,24	-22,25	-59,38
Febrero	204,80	...	226,00	205,20	-9,20	82,89	0,20
Marzo	209,20	...	184,10	122,30	-33,57	-40,40	-41,54
Abril	93,80	...	124,30	35,60	-71,36	-70,89	-62,05
Mayo	45,00	...	23,50	52,00	121,28	46,07	15,56
Junio	16,80	...	0,00	9,00 P/	...	-82,69	-46,43
Julio	13,20	8,80	0,00				
Agosto	33,60	16,90	3,90				
Setiembre	75,90	32,30	64,40				
Octubre	120,60	42,70	54,40				
Noviembre	136,00	104,50	98,90				
Diciembre	214,60	182,00	144,30				

Nota: Incluye información del río Rimac.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

5.1.3 Zona sur

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico fueron de 20,50 mm, en junio del 2013, lo cual representó un aumento de 48,55%, en relación al mes anterior y en 659,26% respecto al promedio histórico de los meses de junio.

Cuadro N° 47
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la zona sur, de la vertiente del Océano Pacífico, 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	97,45	...	157,45	132,30	-15,97	-0,60	35,76
Febrero	37,90	...	202,45	132,55	-34,53	0,19	249,74
Marzo	86,05	...	107,05	82,45	-22,98	-37,80	-4,18
Abril	18,85	...	67,15	...	...	...	...
Mayo	3,05	...	1,60	13,80	762,50	...	352,46
Junio	2,70	...	0,00	20,50 P/	-	48,55	659,26
Julio	2,05	1,60	0,20				
Agosto	6,50	0,00	0,00				
Setiembre	7,85	0,00	12,85				
Octubre	108,95	0,45	21,65				
Noviembre	20,60	0,45	0,70				
Diciembre	45,40	101,80	133,10				

Nota: Incluye información de los ríos Chili y Camaná.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

5.2.1 Zona norte

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico, en junio 2013, registró 274,00 milímetros, cifra superior en 61,46% con respecto a similar mes del año anterior. Mientras que, disminuyo en 20,49% en relación con el mes anterior, pero tuvo un incremento en 54,89% comparado con su promedio histórico.

Cuadro N° 48
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la zona norte, de la vertiente del Atlántico, 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	239,80	...	339,20	312,50	-7,87	109,73	30,32
Febrero	259,90	...	532,00	201,70	-62,09	-35,46	-22,39
Marzo	261,60	...	322,60	444,60	37,82	120,43	69,95
Abril	301,20	...	194,80	213,80	9,75	-51,91	-29,02
Mayo	253,30	...	266,10	344,60	29,50	61,18	36,04
Junio	176,90	...	169,70	274,00 P/	61,46	-20,49	54,89
Julio	179,60	135,70	363,80				
Agosto	185,70	99,60	126,10				
Setiembre	189,90	29,70	241,90				
Octubre	218,20	124,30	254,20				
Noviembre	214,60	133,10	163,50				
Diciembre	284,00	246,40	149,00				

Nota: Incluye información del río Amazonas.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

5.2.2 Zona centro

En la zona centro de la vertiente del Atlántico, las precipitaciones promedio registraron 104,60 mm, lo cual representó un aumento de 18,17% respecto a similar mes del año anterior. Mientras que, disminuyó en 54,78% en relación con mayo 2013 y en 5,49% comparado con el promedio histórico de los meses de junio.

Cuadro N° 49
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la zona centro, de la vertiente del Atlántico, 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	285,22	...	271,75	281,83	3,71	-11,97	-1,19
Febrero	248,32	...	207,12	218,00	5,25	-22,65	-12,21
Marzo	251,07	...	387,32	242,97	-37,27	11,45	-3,23
Abril	168,08	...	221,50	191,07	-13,74	-21,36	13,68
Mayo	145,97	...	130,62	231,32	77,09	21,07	58,47
Junio	110,68	...	88,52	104,60 P/	18,17	-54,78	-5,49
Julio	79,47	91,03	40,13				
Agosto	77,50	51,05	40,60				
Setiembre	106,85	137,57	60,73				
Octubre	158,47	182,98	203,30				
Noviembre	225,02	185,27	186,82				
Diciembre	220,67	272,93	320,17				

Nota: Incluye información de los ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytia, Mantaro y Cunas.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

5.2.3 Zona sur

Las precipitaciones promedio en la zona sur, de la vertiente del Atlántico, registraron 8,55 mm, lo cual representó un incremento de 434,38%, respecto a similar mes del año anterior. Mientras que, disminuyó en 43,75% en relación al mes anterior pero se incrementó en 54,05% respecto al promedio histórico de los meses de junio.

Cuadro N° 50
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la zona sur, de la vertiente del Atlántico, 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	105,05	...	95,30	126,00	32,21	-35,27	19,94
Febrero	86,60	...	163,50	158,45	-3,09	25,75	82,97
Marzo	86,40	...	73,05	91,60	25,39	-42,19	6,02
Abril	42,00	...	45,05	26,85	-40,40	-70,69	-36,07
Mayo	10,75	...	4,30	15,20	253,49	-43,39	41,40
Junio	5,55	...	1,60	8,55 P/	434,38	-43,75	54,05
Julio	5,10	12,55	6,95				
Agosto	21,35	3,00	5,65				
Setiembre	13,50	27,15	26,50				
Octubre	34,85	74,25	14,25				
Noviembre	41,15	35,00	88,25				
Diciembre	69,30	134,95	194,65				

Nota: Incluye información de los ríos Vilcanota y Paucartambo.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

En el mes de junio de 2013, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca, fueron de 23,97 mm, significando un incremento de 1564,58% comparado con similar mes del año anterior. Asimismo, aumentó en 22,92% respecto al mes anterior y en 212,11% respecto al promedio histórico de los meses de junio.

Cuadro N° 51
Perú: Comportamiento promedio de las precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca, 2011-2013
(mm)

Mes	Promedio histórico	2011	2012	2013	Variación %		
					2013/2012	Respecto al mes anterior	2013 / Promedio histórico
Enero	152,42	...	167,26	156,54	-6,41	-10,34	2,70
Febrero	125,70	...	213,72	162,82	-23,82	4,01	29,53
Marzo	110,26	...	143,78	102,22	-28,91	-37,22	-7,29
Abril	36,32	...	55,06	19,46	-64,66	-80,96	-46,42
Mayo	9,00	...	0,04	19,50	48650,00	0,21	116,67
Junio	7,68	...	1,44	23,97 P/	1564,58	22,92	212,11
Julio	2,76	6,52	3,58				
Agosto	15,50	2,58	3,86				
Setiembre	22,80	32,98	7,82				
Octubre	47,42	62,28	19,56				
Noviembre	67,24	63,18	53,28				
Diciembre	105,62	192,82	174,60				

Nota: Incluye información de los ríos Ilave, Huancané, Ramis, Coata y Lago Titicaca.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

6. Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

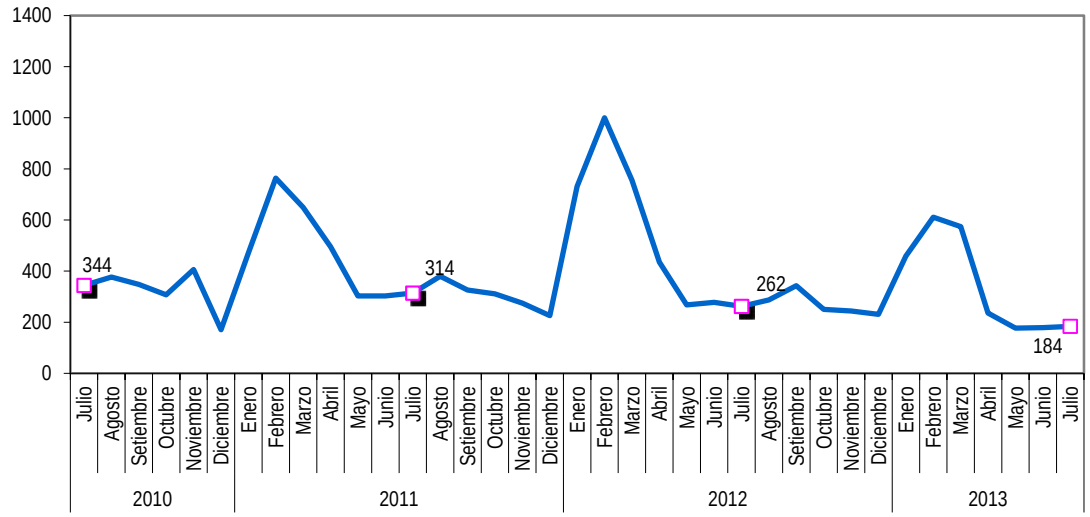
El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que las emergencias ocurridas en el mes de julio 2013 en el territorio nacional totalizaron 184 ocurrencias, las mismas que provocaron 673 damnificados, 752 viviendas afectadas, 75 viviendas destruidas y 60 hectáreas de cultivo destruidas.

Cuadro N° 52
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, 2011-2013

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2011					
Enero	470	6 441	10 224	1 247	2 580
Febrero	764	65 313	42 126	13 551	17 133
Marzo	649	15 612	14 894	2 744	1 592
Abril	495	66 204	19 831	1 152	2 094
Mayo	303	1 570	1 015	196	211
Junio	303	2 337	1 070	224	117
Julio	314	1 877	1 120	255	434
Agosto	380	2 888	1 152	361	13
Setiembre	326	3 377	1 058	422	29
Octubre	311	5 307	4 378	364	20
Noviembre	275	3 853	1 232	187	166
Diciembre	226	2 894	3 193	251	10
2012					
Enero	731	153 076	60 826	2 565	18 146
Febrero	1 000	98 380	61 729	5 029	6 325
Marzo	756	56 326	30 478	2 989	3 939
Abril	435	13 226	7 764	501	590
Mayo	268	1 896	558	337	110
Junio	278	1 075	236	175	14 393
Julio	262	881	456	102	649
Agosto	287	1 233	336	129	52
Septiembre	343	1 795	556	329	525
Octubre	250	1 275	642	127	83
Noviembre	244	1 620	375	147	
Diciembre	231	2 467	1 515	409	578
2013 P/					
Enero	459	23 090	7 539	299	8 202
Febrero	611	10 150	21 353	1 121	979
Marzo	574	23 744	11 537	699	9 936
Abril	236	1 933	1 138	223	17
Mayo	177	488	147	165	1 567
Junio	179	671	315	74	60
Julio	184	673	752	75	60
		Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	2,8	0,3	138,7	1,4	...
Respecto a similar mes del año anterior	-29,8	-23,6	64,9	-26,5	-90,8

P/ Preliminar.
Nota: Actualizado al 22 de julio de 2013.
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico Nº 40
Perú: Emergencias producidas a nivel nacional, 2010-2013



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de julio el INDECI registró 2 personas fallecidas, 11 personas heridas, 673 damnificados y 22 mil 498 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Ayacucho (10 mil 254 personas) seguido del departamento de Moquegua (5 mil 457 personas), Cusco (3 mil 795 personas), Huancavelica (mil 558 personas) y Arequipa (mil 149 personas). El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) define como persona afectada a toda persona que ha perdido parte de su medio de supervivencia o que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno natural o inducido por el hombre.

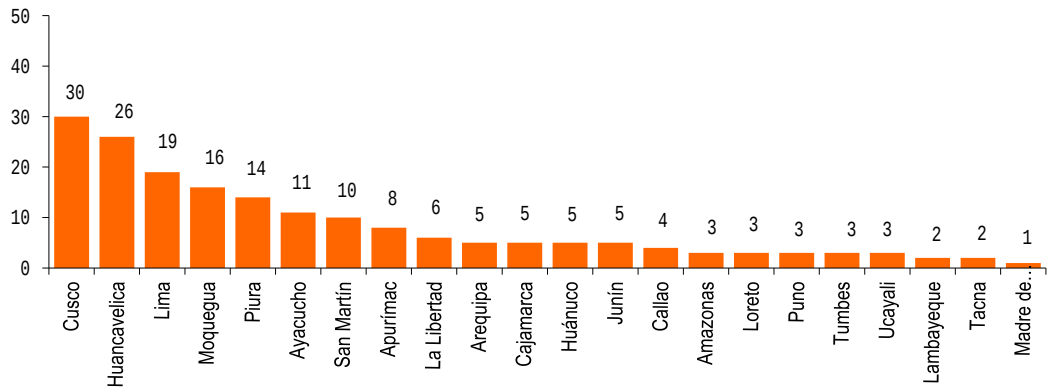
Cuadro N° 53
Perú: Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas y viviendas destruidas a nivel nacional, según departamento, julio 2013

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	184	2	11	673	22 498	752	75	60
Amazonas	3	-	-	6	10	10	6	10
Apurímac	8	1	1	4	2	-	2	49
Arequipa	5	-	1	-	1 149	451	-	-
Ayacucho	11	-	-	3	10 254	-	1	-
Cajamarca	5	-	-	-	-	-	1	-
Callao	4	-	-	27	-	-	-	-
Cusco	30	-	-	8	3 795	-	1	-
Huancavelica	26	1	-	10	1 558	11	2	-
Huánuco	5	-	-	-	10	2	-	-
Junín	5	-	-	35	-	-	2	1
La Libertad	6	-	1	4	-	1	-	-
Lambayeque	2	-	-	-	-	-	-	-
Lima	19	-	-	51	66	69	8	-
Loreto	3	-	6	68	-	-	21	-
Madre de Dios	1	-	-	2	-	-	1	-
Moquegua	16	-	-	-	5 457	163	-	-
Piura	14	-	2	77	39	11	21	-
Puno	3	-	-	3	-	-	-	-
San Martín	10	-	-	36	12	3	9	-
Tacna	2	-	-	-	-	-	-	-
Tumbes	3	-	-	-	-	1	-	-
Ucayali	3	-	-	339	146	30	-	-

P/ Preliminar.
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Cusco (30), Huancavelica (26), Lima (19), Moquegua (16), Piura (14), Ayacucho (11), San Martín (10). En menor proporción se registraron en Apurímac (8), La Libertad (6), Arequipa, Cajamarca, Huánuco y Junín (5 en cada departamento respectivamente), Callao (4), Amazonas, Loreto, Puno, Tumbes y Ucayali (3 en cada departamento respectivamente), Lambayeque (2), Tacna (2); y Madre de Dios (1).

Gráfico N° 41
Perú: Número de emergencias ocurridas, según departamento, julio 2013



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de julio, fueron a causa de heladas (52) seguida de vientos fuertes (23), precipitación (18), inundación (8), entre otros.

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron: incendio urbano (54) y colapso de viviendas (3), incendio forestal (3) y otros fenómenos (1).

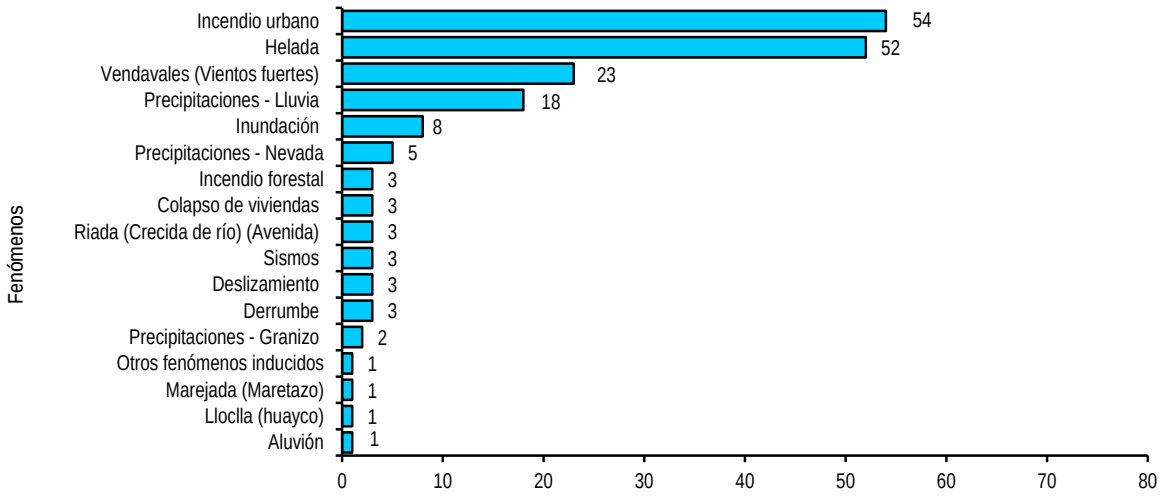
Asimismo se reportaron 50 hectáreas de cultivo destruidas a causa de la presencia de las precipitaciones y 10 hectáreas por aluviones.

Cuadro N° 54
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, julio 2013

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	184	100	2	11	60
Fenómenos naturales	123	67	-	2	-
Helada	52	28,3	1	-	-
Vendavales (Vientos fuertes)	23	12,5	-	1	-
Precipitaciones - Lluvia	18	9,8	-	-	50
Inundación	8	4,3	-	-	-
Precipitaciones - Nevada	5	2,7	-	-	-
Derrumbe	3	1,6	1	-	-
Deslizamiento	3	1,6	-	1	-
Sismos	3	1,6	-	-	-
Riada (Crecida de río) (Avenida)	3	1,6	-	-	-
Precipitaciones - Granizo	2	1,1	-	-	-
Marejada (Maretazo)	1	0,5	-	-	-
Aluvión	1	0,5	-	-	10
Lloclla (Huayco)	1	0,5	-	-	-
Fenómenos antrópicos	61	33	-	9	-
Incendio urbano	54	29,3	-	9	-
Incendio forestal	3	1,6	-	-	-
Colapso de viviendas	3	1,6	-	-	-
Otros fenómenos inducidos	1	0,5	-	-	-

P/ Preliminar.
Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

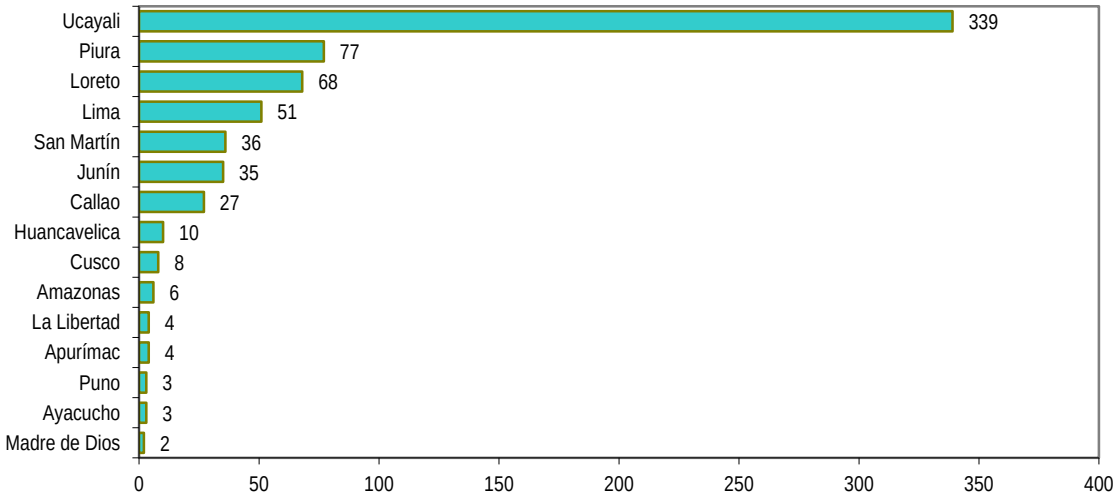
Gráfico N° 42
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, julio 2013



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 673 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Ucayali (339 personas) y representa el 50,37% del total nacional; seguido por el departamento de Piura (77 personas) que representa el 11,44%, Loreto (68 personas) el 10,10%, Lima (51 personas) el 7,58%, San Martin (36 personas) el 5,35%. INDECI define como damnificado a la persona que ha sido afectada parcial o íntegramente por una emergencia o desastre y que ha sufrido daño o perjuicio a su salud o en 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 temporal y además no tiene capacidad propia para recuperar el estado de sus bienes y patrimonio.

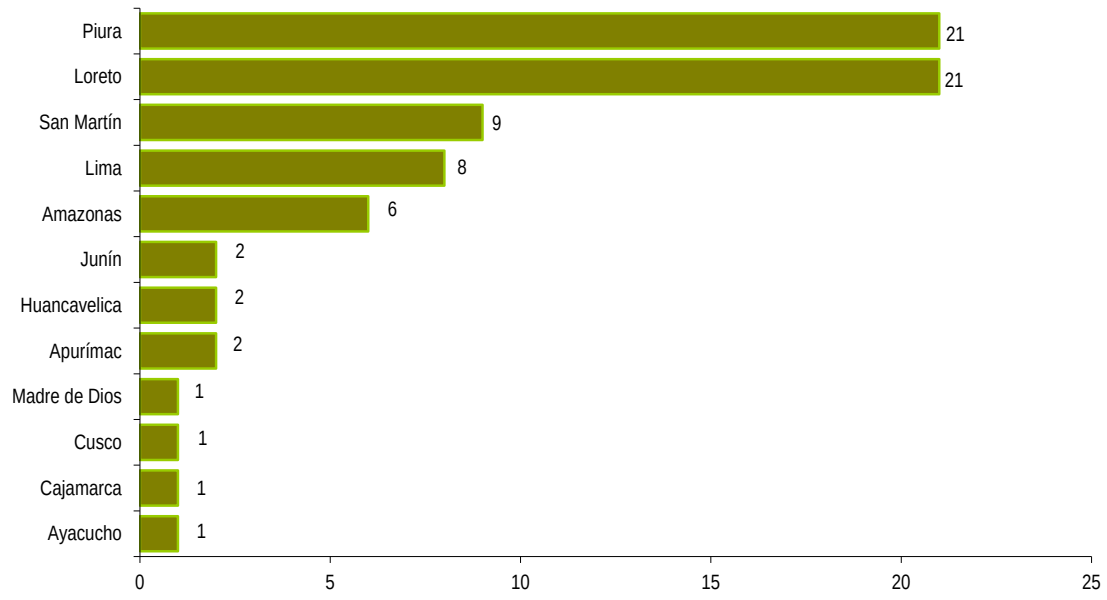
Gráfico N° 43
Perú: Población damnificada, julio 2013
(Número de personas)



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de julio 2013 el INDECI reportó 75 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas son: Piura y Loreto (21 en cada departamento), San Martín (9), Lima (8) y Amazonas (6).

Gráfico N° 44
Perú: Viviendas destruidas, julio 2013



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

7. Fenómenos meteorológicos

7.1 Heladas

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

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 25 estaciones de monitoreo durante el mes de junio en los departamentos de Arequipa, Cusco, Huancavelica, Junín, Puno y Tacna.

Los mayores días de heladas meteorológicas que se presentaron en el departamento de Arequipa fueron en las estaciones de Imata, Pillones y Salinas, al igual que en las estaciones de Capazo, Crucero Alto y Macusani en el departamento de Puno con 30 días respectivamente. En la estación de Chuapalca (Tacna) con 29 días, Caylloma (Arequipa) y Mazo Cruz (Puno) se reportaron 28 días de heladas en cada estación. Igualmente en las estaciones de Lagunillas (27), Ayaviri, Huancané y Progreso con 26 días de heladas en el departamento de Puno.

En el departamento de Cusco las estaciones de Sicuani y Anta (24 días) registraron este fenómeno. La estación de Azángaro (24), Arapa (22), Cabanillas (21) y Desaguadero (20) en el departamento de Puno; en el departamento de Huancavelica en la estación de Pampas tuvo 10 días de heladas. Por su parte en las estaciones de Ccatcca en el Cusco con 20 días, en la Oroya, Santa Ana y Huayao del departamento de Junín tuvieron 16, 10 y 4 días de heladas respectivamente.

Cuadro N° 55
Perú: Departamentos que sufrieron heladas meteorológicas, junio 2013

Departamento	Estación	Número de días de heladas P/	Frecuencia (%) días de heladas/Total dias del mes
Arequipa	Imata	30	100
Arequipa	Pillones	30	100
Arequipa	Salinas	30	100
Arequipa	Caylloma	28	93
Cusco	Sicuani	24	80
Cusco	Anta	24	80
Cusco	Ccatcca	20	67
Huancavelica	Pampas	10	33
Junín	La Oroya	16	53
Junín	Santa Ana	10	33
Junín	Huayao	4	13
Puno	Capazo	30	100
Puno	Crucero Alto	30	100
Puno	Macusani	30	100
Puno	Mazo Cruz	28	93
Puno	Lagunillas	27	90
Puno	Ayaviri	26	87
Puno	Huancané	26	87
Puno	Progreso	26	87
Puno	Azangaro	24	80
Puno	Arapa	22	73
Puno	Cabanillas	21	70
Puno	Desaguadero	20	67
Puno	Puno	10	33
Tacna	Chuapalca	29	97

P/ Preliminar.

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

Las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Chuapalca (-19,2 ºC), Mazo Cruz (-17,2 ºC), Pillones (-14,8 ºC), Imata (-14,4 ºC), Capazo (-14,0 ºC), Lagunillas (-13,9 ºC), Macusani (-13,4 ºC), Ayaviri (-12,4 ºC), Salinas (-12,2 ºC), Crucero Alto (-12,0 ºC) Caylloma (-11,2 ºC), Progreso (10,8 ºC) y Azángaro (-10,0 ºC).

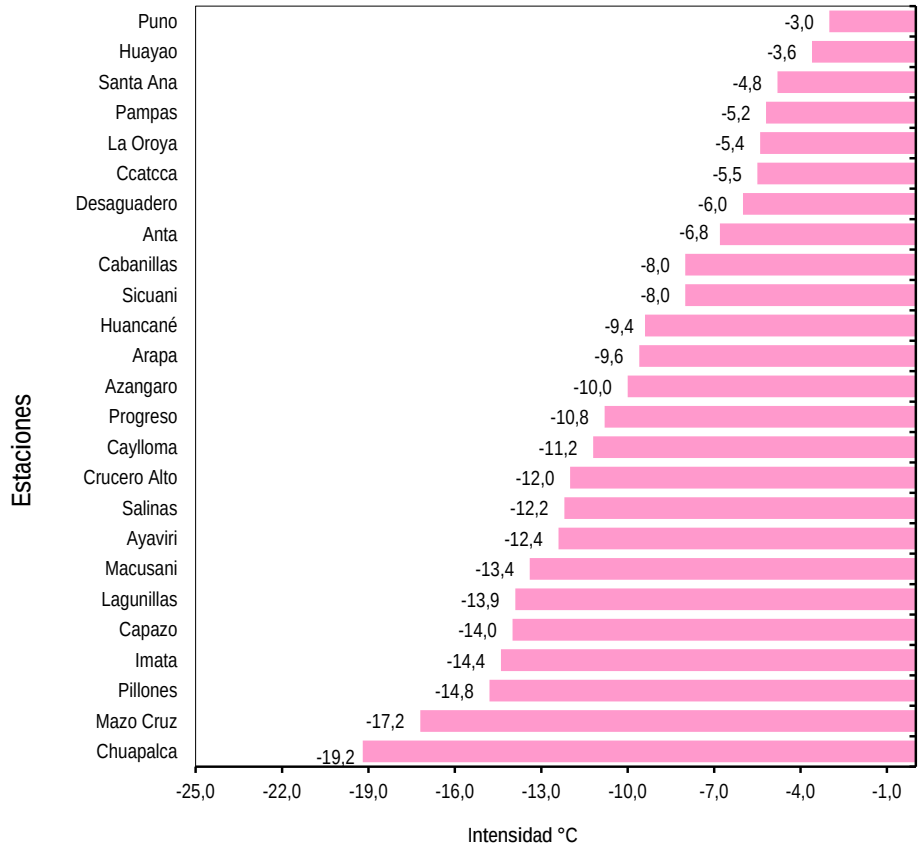
Cuadro N° 56
Perú: Intensidad de heladas meteorológicas, junio 2013
(Temperatura bajo cero grados)

Departamento	Estación	Mayor intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/
Tacna	Chuapalca	-19,2
Puno	Mazo Cruz	-17,2
Arequipa	Pillones	-14,8
Arequipa	Imata	-14,4
Puno	Capazo	-14,0
Puno	Lagunillas	-13,9
Puno	Macusani	-13,4
Puno	Ayaviri	-12,4
Arequipa	Salinas	-12,2
Puno	Crucero Alto	-12,0
Arequipa	Caylloma	-11,2
Puno	Progreso	-10,8
Puno	Azangaro	-10,0
Puno	Arapa	-9,6
Puno	Huancané	-9,4
Cusco	Sicuani	-8,0
Puno	Cabanillas	-8,0
Cusco	Anta	-6,8
Puno	Desaguadero	-6,0
Cusco	Ccatcca	-5,5
Junin	La Oroya	-5,4
Huancavelica	Pampas	-5,2
Junin	Santa Ana	-4,8
Junin	Huayao	-3,6
Puno	Puno	-3,0

P/ Preliminar.

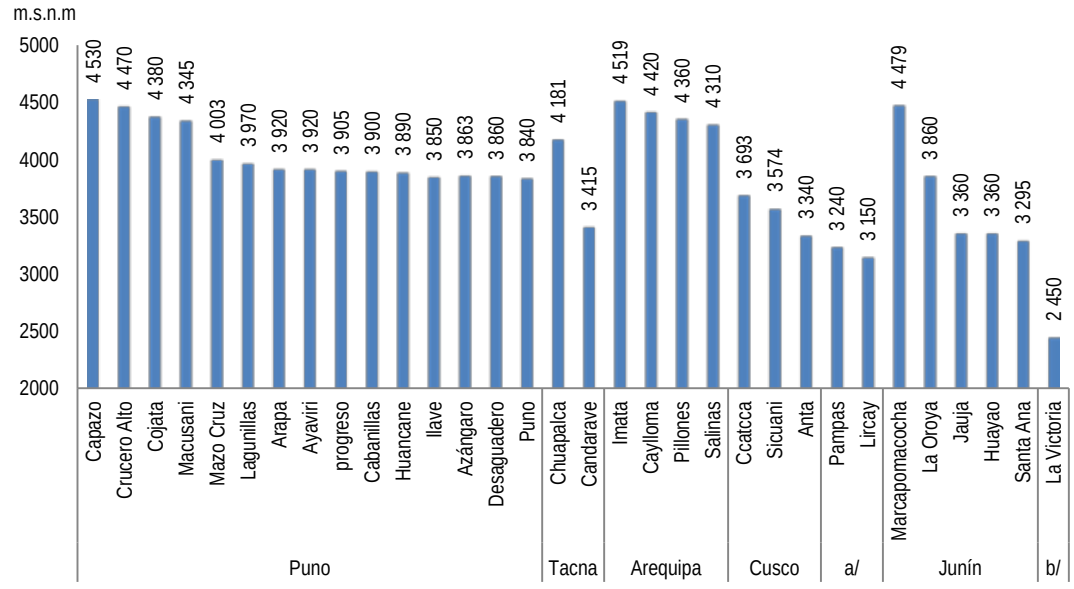
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Gráfico N° 45
Perú: Intensidad de las heladas meteorológicas, junio 2013
(Temperatura bajo cero grados)



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

Gráfico N° 46
Perú: Altitud de las estaciones meteorológicas reportadas
(Metros sobre el nivel del mar)



a/ Huancavelica.
b/ Cajamarca.
Metros sobre el nivel del mar: m.s.n.m.
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Ficha Técnica

1. Objetivo del Informe Técnico
   Mostrar las variaciones en el corto plazo de las estadísticas ambientales provenientes de las diferentes Instituciones Gubernamentales dedicadas al estudio y protección del medio ambiente, a fin de apoyar en la toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

2. Cobertura: Nacional y Área Metropolitana de la Provincia de Lima.

3. Periodicidad: Mensual

4. Fuente
   Registros administrativos y reportes de monitoreos desarrollados por las entidades públicas sobre estadísticas ambientales.

5. Entidades Informantes
   Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL S.A.) y para el resto del país, las empresas prestadoras de servicio de saneamiento, información recopilada por las Oficinas Departamentales del INEI:
   EMUSAP S.R.L. Amazonas (Amazonas), SEDA Chimbote S.A. (Áncash), EMUSAP S.A. Abancay (Apurímac), EPS SEDAPAR S.A. (Arequipa), EPS Ayacucho S.A. (Ayacucho), EPS SEDACAJ S.A. Cajamarca (Cajamarca), SEDA Cusco S.A.A. (Cusco), EMAPA Huancavelica (Huancavelica), SEDA-Huánuco (Huánuco), EMAPICA Ica (Ica), SEDAM Huancayo S.A. (Junín), SEDALIB S.A. -Trujillo (La Libertad), EPSEL S.A. (Lambayeque), EPS SEDALORETO S.A. (Loreto), EMAPA Tambopata (Madre de Dios), EPS Moquegua S.A. (Moquegua), EPS GRAU (Piura), EMSA (Puno), SEDA Juliaca (Puno), EMAPA Yunguyo (Puno), EPS Moyobamba (San Martín), EMAPA S.A. (San Martín), EMFAPA Tumbes (Tumbes) y EMAPACOP S.A. (Ucayali).

6. Variables de Seguimiento
   Las variables de seguimiento para el Área Metropolitana de Lima, son: Producción de agua y calidad de agua.

   Las variables de seguimiento para el nivel nacional están constituidas por: Volumen de producción de agua potable, caudal promedio de los ríos de las vertientes del Océano Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca, precipitaciones en la vertiente del Atlántico. Finalmente, se incluye información referida a emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos así como heladas meteorológicas.

7. Tratamiento de la Información
   Se identifica la información estadística proveniente de registros administrativos o estaciones de monitoreo, generados en las instituciones públicas, que estén disponibles, documentados y son actualizados regularmente.

   Esta información es requerida oficialmente a las diversas instituciones y luego de un proceso de análisis y consistencia es presentada en cuadros, acompañados de gráficos y breves comentarios que ayuden a una mejor interpretación de las cifras.

Créditos o Entidades Informantes

Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPSs

Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL
Equipo de Planeamiento Operativo y Financiero.

Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI
Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos.
Dirección de Climatología.
Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI
Oficina de Estadística y Telemática.