

Estadísticas Ambientales

Julio 2012

Desde el mes de junio de 2004, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) 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 en 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 2012, presentándose indicadores sobre la calidad del aire en cuatro núcleos principales de Lima Metropolitana como la concentración de polvos atmosféricos sedimentable, concentración de contaminantes

gaseosos, radiación solar y vigilancia de la atmósfera global. Así como, la calidad del agua del río Rímac, la producción de agua, el caudal de los ríos, emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos y los fenómenos meteorológicos como las heladas en el territorio nacional.

La información disponible tiene como fuente 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 a 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 2012, los distritos que conforman Lima Norte (Independencia) y Lima Centro Este (El Agustino y Cercado) presentaron los mayores niveles de

contaminación de polvo atmosférico sedimentable (PAS), alcanzando 18,0 t/km²/mes lo que equivale a más de 3,6 veces de lo recomendado por la OMS y 17,9 t/km²/mes equivalente a 3,6 veces el valor de la OMS, respectivamente.

Lima Metropolitana: Concentración de polvo atmosférico sedimentable (PAS), Julio 2011-2012
(T/km²/mes)

Núcleos principales	2011 Julio	2012 Julio	Variación % respecto a similar mes del año anterior
Lima Norte (Independencia)	12,3	18,0	46,3
Lima Centro Este (El Agustino y Cercado)	22,6	17,9	-20,8
Lima Sur-Este (Pachacámac)	4,7	15,7	234,0
Lima Sur (Villa María del Triunfo)	13,9	14,6	5,0
Promedio mensual (T/km²/mes)	9,8	12,0	22,4

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 de Estadística
Dr. Aníbal Sánchez

Directora Técnica
Rofilia Ramírez

Director Adjunto
Arturo Arias

Directora Ejecutiva
Cirila Gutiérrez

Investigadora
Eliana Quispe

Revisión
Doris Mendoza

**Para mayor información ver
Página Web:**

www.inei.gob.pe

1.2 Presencia de material particulado (PM₁₀)

En el mes de julio de 2012, el máximo valor obtenido de PM₁₀ fue en el distrito de Villa María del Triunfo, cuyo valor alcanzó 144,3 ug/m³. En los distritos de Ate y Santa Anita la presencia de material particulado fue 125,8 ug/m³ y 95,9 ug/m³

respectivamente. Comparado con el mes anterior aumentaron en el distrito de Villa María del Triunfo (78,4%); San Borja en (33,5%); en Santa Anita (28,4%); en Jesús María (23,2%) y en Ate (20,8%).

Lima Metropolitana: Valor mensual de PM₁₀, 2012
(ug/m³)

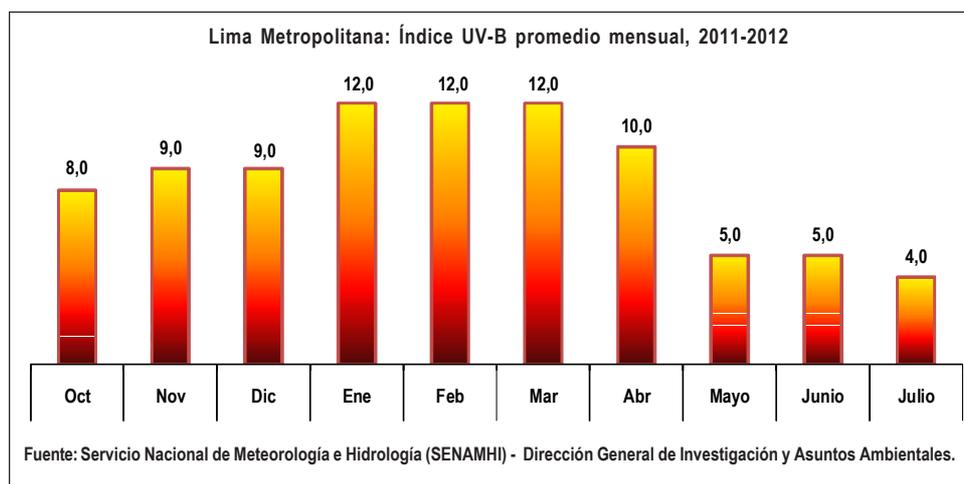
Núcleos principales	2012							% Respecto al mes anterior
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	
Ate	135,1	...	...	...	143,2	104,1	125,8	20,8
San Borja	52,1	48,9	...	...	...	50,4	67,3	33,5
Jesús María (Campo de Marte)	41,3	...	51,7	51,8	59,6	49,6	61,1	23,2
Santa Anita	96,3	92,7	86,3	92,5	103,0	74,7	95,9	28,4
Villa María del Triunfo	151,1	132,4	141,8	140,6	127,3	80,9	144,3	78,4

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

1.3 Radiación solar Índice UV-B

Del monitoreo realizado por el SENAMHI en julio 2012 el índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) en Lima Metropolitana alcanzó una intensidad de 4,0 es decir, un

nivel de riesgo bajo para la salud; comparado con lo registrado en junio del mismo año disminuyó en 20,0%.



II. Calidad del agua

2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

De acuerdo a información monitoreada por SEDAPAL la presencia de minerales en el río Rímac, en el mes de junio de 2012 comparado con similar mes del año 2011 disminuyó

37,8% en Hierro; 37,3% en Aluminio; 27,3% en Plomo; 15,4% en Cadmio.

Lima Metropolitana: Concentración promedio de minerales en el río Rímac
Junio 2011-2012

Miligramos por litro

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Cadmio	Aluminio
2011				
Junio	0,7400	0,0220	0,0026	0,6280
2012				
Junio	0,4600	0,0160	0,0022	0,3940
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-37,8	-27,3	-15,4	-37,3

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 de junio 2012 respecto a similar mes del año anterior, se registraron incrementos de 21,1% en aluminio (0,0775 miligramos por

litro) y 14,7% en hierro (0,039 miligramos por litro); mientras que disminuyó en 20,0% en cadmio (0,0012 miligramos por litro), pero en plomo no tuvo variación.

Lima Metropolitana: Concentración promedio de minerales en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, Junio 2011-2012
Miligramos por litro

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Cadmio	Aluminio
2011				
Junio	0,0340	0,0050	0,0015	0,0640
2012				
Junio	0,0390	0,0050	0,0012	0,0775
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	14,7	0,0	-20,0	21,1

Bocatoma de la Atarjea.

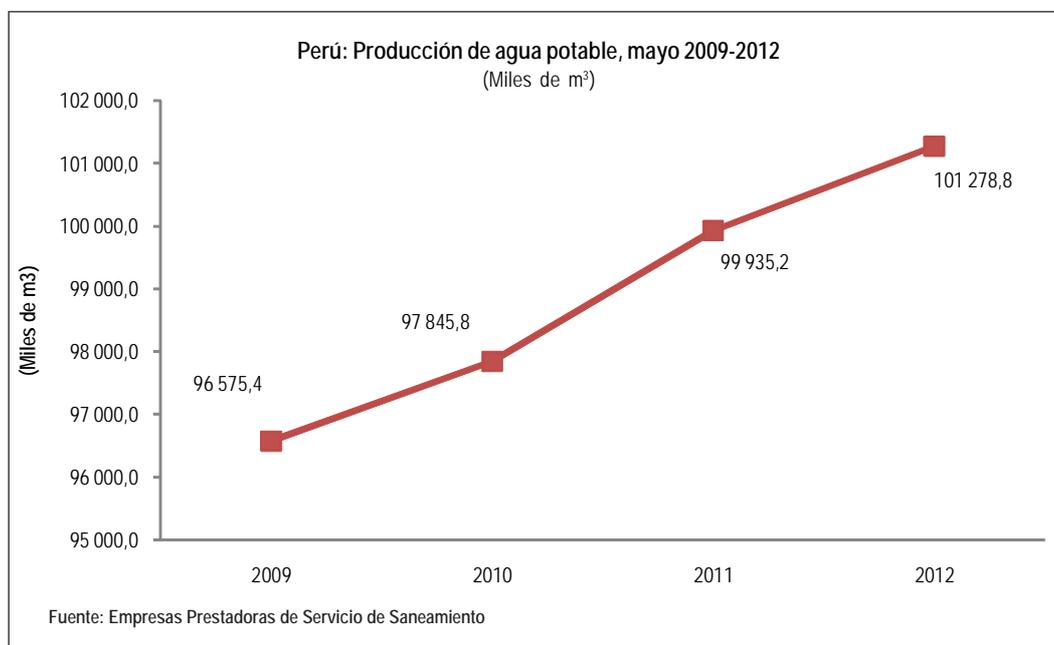
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

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 2012, alcanzó los 101 millones 278 mil 800 metros cúbicos, lo cual representa un incremento de 1,3% (1 millón 343 mil

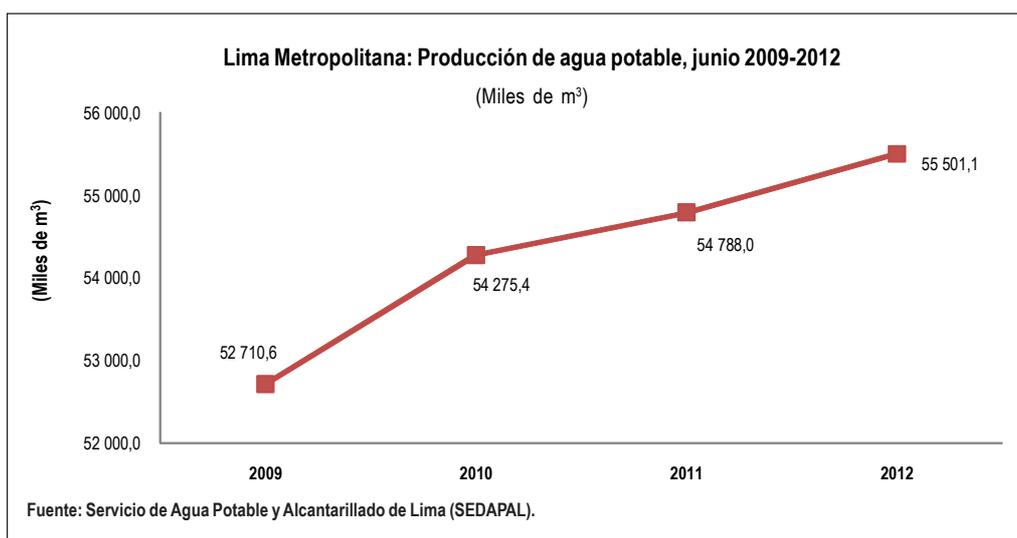
600 metros cúbicos) respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2011.



3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en junio 2012, alcanzó 55 millones 501 mil 100 metros cúbicos, lo cual representa un incremento de 1,3% en relación al

volumen registrado en el mismo mes de 2011. Mientras que, el volumen de producción con respecto al mes anterior (mayo 2012) disminuyó en 5,4%.



3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de junio de 2012, el caudal promedio del río Rímac alcanzó a 26,6 m³/s, lo que representa una disminución de 2,9% respecto a junio de 2011 y un aumento en 11,3% en comparación con el promedio histórico.

En el caso del río Chillón, su caudal promedio alcanzó a 2,5 m³/s, lo cual representa un crecimiento de 38,9% respecto a lo observado en junio de 2011 y no tuvo variación en relación con el promedio histórico.

**Caudal promedio de los ríos Rímac y Chillón
Junio 2010-2012**

Ríos	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012 P/	Variación porcentual	
					2012/2011	Media 2012/ Promedio histórico
					Río Rímac	23,9	17,6	27,4	26,6	-2,9	11,3
Río Chillón	2,5	2,1	1,8	2,5	38,9	0,0

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 2012 alcanzó 52,18 m³/s lo cual representa un incremento de 30,1% respecto a lo registrado en junio de 2011 y en 20,8% respecto al promedio histórico (43,20 m³/s).

2011. Igualmente, creció en 93,1% comparado a su promedio histórico (25,45 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio de la vertiente del Pacífico de la zona centro, alcanzó 14,57 m³/s cifra inferior en 0,2% respecto a lo reportado en junio de 2011 y un incremento de 10,4% respecto al promedio histórico (13,20 m³/s).

Los ríos de la zona sur en junio de 2012 registraron 49,15 m³/s, cifra superior en 72,2% respecto a junio de

**Perú: Promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico
Junio 2010-2012**
(m³/s)

Zonas	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012 P/	Variación porcentual	
					2012/2011	Media 2012/ Promedio histórico
Zona Norte	43,20	51,68	40,10	52,18	30,1	20,8
Zona Centro	13,20	9,83	14,60	14,57	-0,2	10,4
Zona Sur	25,45	38,45	28,55	49,15	72,2	93,1

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

Estadísticas Ambientales

Julio 2012

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 usando métodos de muestreo pasivo y monitoreo automático en la cuenca atmosférica de Lima-Callao.

1.1 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI, durante el mes de julio del año 2012, la concentración promedio de Polvo Atmosférico Sedimentable - PAS ($\Phi < 100$ micrómetros) llegó a un promedio de 12,0 t/km²/mes, siendo superior en 22,4% a lo registrado en similar mes del año anterior que fue 9,8 t/km²/mes y en 2,4 veces el valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La zona crítica con nivel máximo de concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable se produjo en Lurigancho donde alcanzó 42,7 t/km²/mes, es decir en 8,54 veces lo recomendado por la OMS. Mientras que la zona de mínima concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable fue en Jesús María donde se registró un promedio de 2,7 t/km²/mes, inferior al valor guía de la OMS.

Según núcleos principales, en el mes de julio 2012 el punto crítico de contaminación por polvo atmosférico se registró en el núcleo Lima Norte, en el distrito de Independencia donde llegó a 18,0 t/km²/mes, es decir, fue 3,6 veces lo recomendado por la OMS. Comparado

con el mes anterior disminuyó en 7,7% y aumentó en relación a similar mes del año anterior en 46,3%.

En el mes de estudio en la zona de Lima Centro Este en los distritos de El Agustino y Cercado la contaminación por polvo atmosférico alcanzó 17,9 t/km²/mes cifra que representó un incremento de 7,8% en relación al mes anterior y una disminución de 20,8% respecto a similar mes del año anterior, no obstante, que este valor fue de 3,58 veces el valor guía de la OMS.

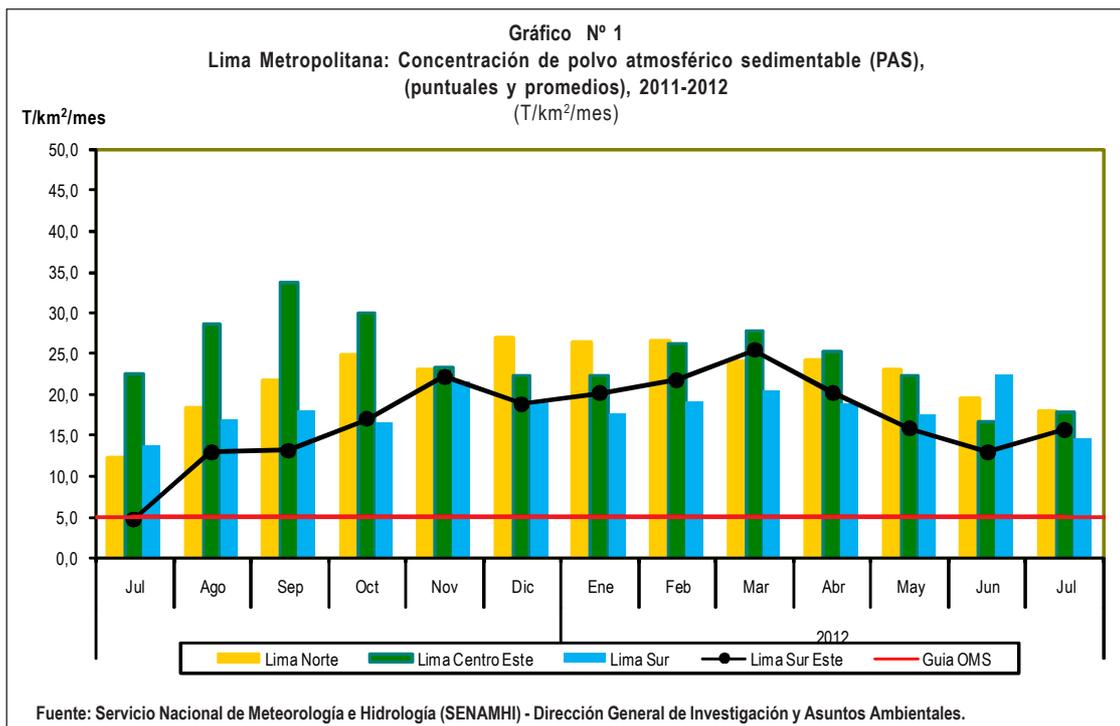
En Lima Sur Este, en los distritos de Pachacámac este valor alcanzó 15,7 t/km²/mes cifra que aumentó en 20,8% respecto al mes anterior (junio 2012) y en 234,0% en relación a similar mes del año anterior. Este valor equivale a 3,14 veces de lo establecido como guía por la Organización Mundial de la Salud.

La zona de Lima Sur en el distrito de Villa María del Triunfo, el contaminante alcanzó 14,6 t/km²/mes, siendo 2,9 veces el valor guía establecido por la OMS, representando una disminución de 35,1% respecto a junio 2012 y un aumento de 5,0% al compararlo con similar mes del año anterior.

Cuadro N° 1
Lima Metropolitana: Concentración de polvo atmosférico sedimentable (PAS), según núcleos principales
(puntuales v promedios), 2010-2012
(T/km²/mes)

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio T/km ² /mes	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia)	Lima Centro Este (El Agustino y Cercado)	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 J. María	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
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	-7,7	7,8	20,8	-35,1	-4,0		-2,3		-3,6	
Respecto a similar mes del año anterior	46,3	-20,8	234,0	5,0	22,4		-21,5		237,5	

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 cuatro estaciones ubicadas en los distritos

de: Ate, San Borja (Limatambo), Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita y Villa María del Triunfo.

1.2.2 Dióxido de azufre

El dióxido de azufre (SO₂) 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 distrito de **Villa María del Triunfo** el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) en el mes de julio del año en curso registro que el valor mensual de dióxido de azufre alcanzó 5,7 ppb que comparado con el mes anterior aumentó en 29,5%.

En la estación de Campo de Marte en el distrito de **Jesús María**, este contaminante registró 4,4 ppb cifra superior en 214,3% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior, mientras que disminuyó en 8,3% en relación al mes anterior.

En la estación de **San Borja** el valor mensual de dióxido de azufre alcanzó 3,7 ppb que comparado con similar mes del año anterior se incrementó en 85,0% y con respecto al mes anterior aumentó en 42,3%.

En la estación de **Santa Anita** el valor mensual de dióxido de azufre alcanzó 3,4 ppb habiendo disminuido en 39,3% respecto a similar mes del año anterior, pero aumentó en 6,3% respecto al mes anterior. El SENAMHI no realizó monitoreo en la estación de Ate.

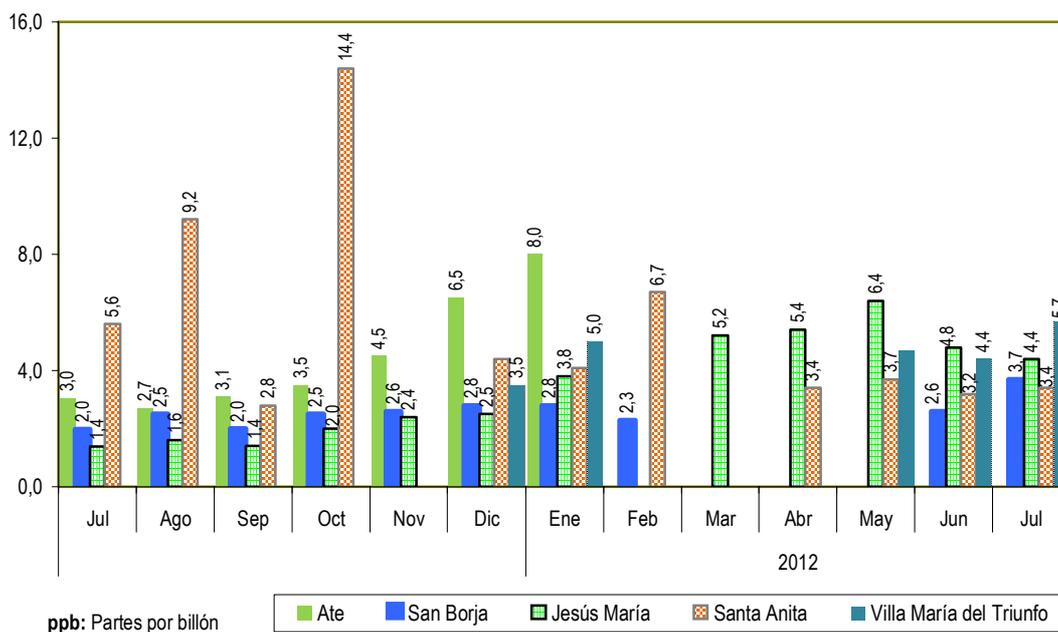
Cuadro N° 2
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Azufre, 2011-2012
(ppb)

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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	...	42,3	-8,3	6,3	29,5
Respecto a similar mes del año anterior	...	85,0	214,3	-39,3	...

ppb: Partes por billón.

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

Gráfico N° 2
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Azufre, por estaciones de medición, 2011-2012
(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** la concentración de dióxido de nitrógeno en julio fue de 22,2 ppb, cifra inferior en 7,9% respecto a similar mes del año anterior; asimismo en relación al mes anterior disminuyó en 10,5%.

En **San Borja** el valor alcanzado fue de 13,2 ppb que comparado con similar mes del año anterior aumentó en 5,6% mientras que en relación al mes anterior disminuyó en 2,9%. En la estación de Jesús María el valor mensual de dióxido de nitrógeno alcanzó 10,8 ppb lo que significó una disminución de 6,9% respecto a similar mes del año anterior, igualmente, en relación al mes anterior disminuyó en 11,5%.

Por su parte en el distrito de **Villa María del Triunfo**, el nivel alcanzado durante el mes en estudio fue de 5,6 ppb, cifra que disminuyó en 20,0% respecto al mes anterior (junio 2012). En **Santa Anita** no se realizó monitoreo.

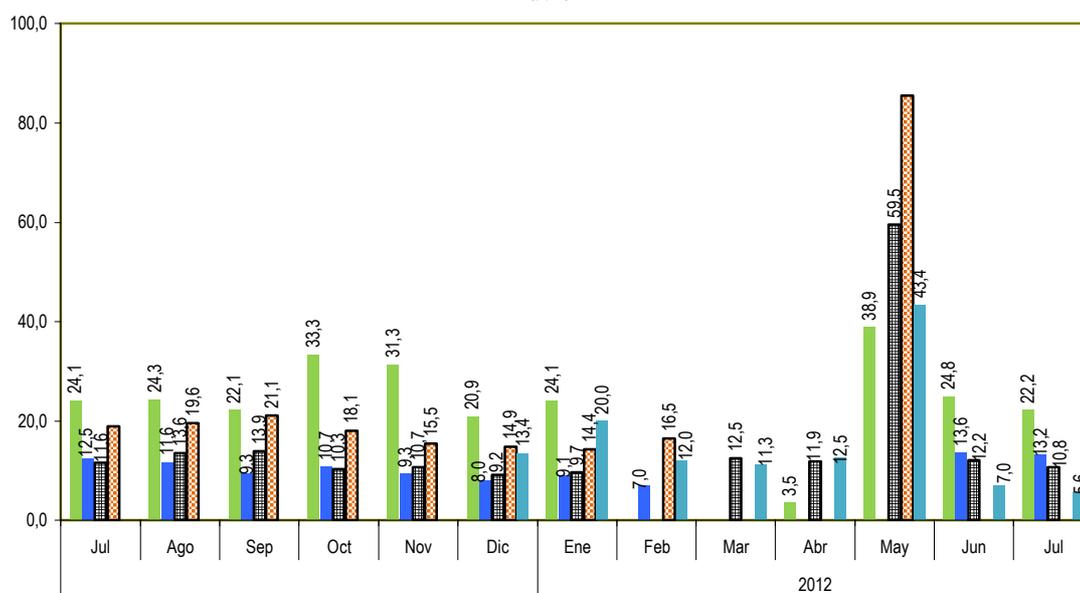
Cuadro N° 3
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Nitrógeno, 2011-2012
(ppb)

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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-10,5	-2,9	-11,5	...	-20,0
Respecto a similar mes del año anterior	-7,9	5,6	-6,9	...	...

ppb: Partes por billón.

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

Gráfico N° 3
Lima Metropolitana: Valor mensual de Dióxido de Nitrógeno, por estaciones de medición, 2011-2012
(ppb)



ppb: Partes por billón

■ Ate
■ San Borja
■ Jesús María
■ Santa Anita
■ Villa María del Triunfo

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

1.2.3 Partículas PM₁₀

Las partículas PM₁₀ es 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 el distrito de **Villa María del Triunfo**, la concentración promedio mensual de PM₁₀ fue de 144,3 ug/m³ (microgramo por metro cúbico) lo que significó un incremento de 78,4% respecto a junio 2012.

En la estación de **Ate**, el valor para este contaminante alcanzó 125,8 ug/m³ cifra superior en 27,1% con respecto al mes del año anterior y en 20,8% en relación al mes anterior.

En el distrito de **Santa Anita** alcanzó 95,9 ug/m³, cifra superior en 28,4% respecto al mes anterior. En el distrito de San Borja la concentración promedio de PM₁₀ alcanzó 67,3 ug/m³ valor mensual que creció en 40,5% respecto a similar mes del año anterior y en 33,5% con respecto al mes anterior.

En la estación de Campo de Marte en el distrito de **Jesús María**, el valor mensual para este contaminante alcanzó 61,1 ug/m³ cifra superior en 58,3% respecto a similar mes del año anterior y en 23,2% en relación a junio de 2012.

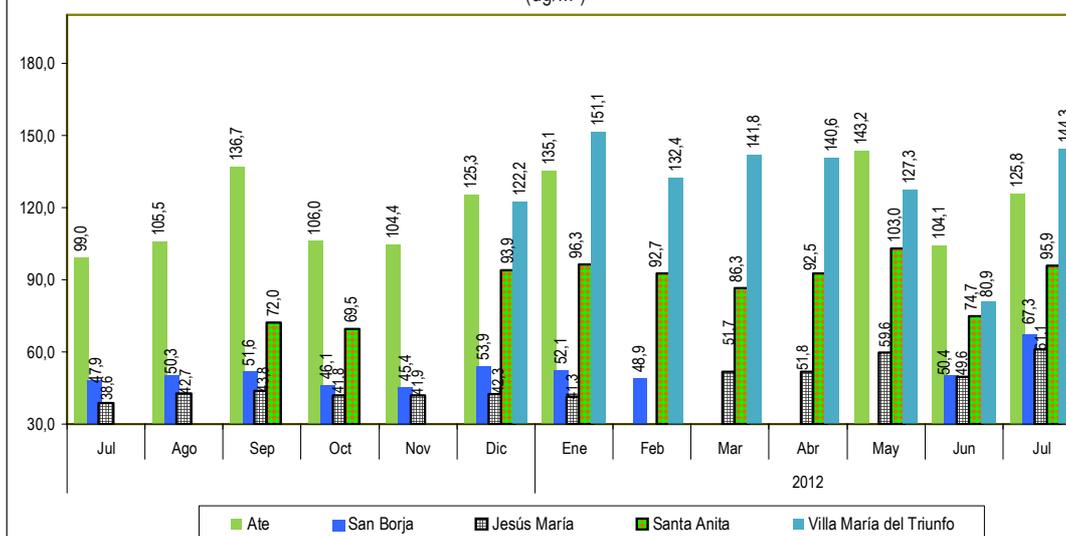
Cuadro N° 4
Lima Metropolitana: Valor mensual de PM₁₀, 2011-2012
(ug/m³)

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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	20,8	33,5	23,2	28,4	78,4
Respecto a similar mes del año anterior	27,1	40,5	58,3	...	...

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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

Gráfico N° 4
Lima Metropolitana: Valor mensual de PM₁₀, por estaciones de medición, 2011-2012
(ug/m³)



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

1.3 Radiación solar

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

1.3.1 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 (Nanómetro). 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, 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 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

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

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 Eritémica 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 Índice 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 2012 tuvo un nivel 4 de intensidad, es decir, un nivel de riesgo bajo para la salud, que comparado con similar mes del año anterior se incrementó en 33,3%; mientras que disminuyó en 20% en relación al mes anterior.

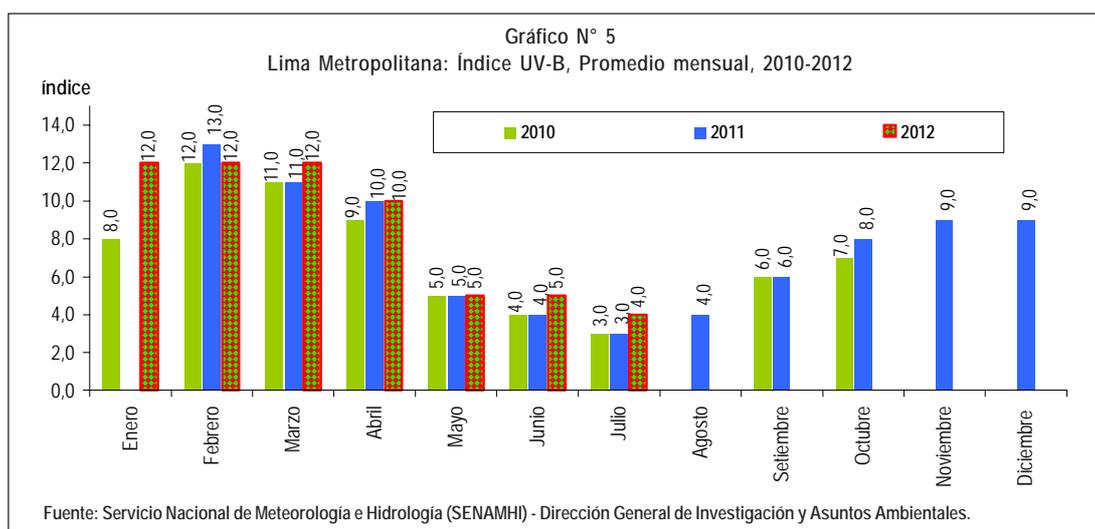
Para el nivel alcanzado se recomienda aplicar factor de protección solar.

El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de julio alcanzó una intensidad de 8; equivalente a tener un nivel de riesgo moderado.

Cuadro N° 5
Lima Metropolitana: Índice UV-B promedio mensual, 2010-2012

Año/Mes	2010	2011	2012		Variación %		
			Promedio mensual	Máximo	2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto a índice máximo del mes anterior
Enero	8,0	-	12,0	-	-	33,3	-
Febrero	12,0	13,0	12,0	14,0	-7,7	-	-
Marzo	11,0	11,0	12,0	13,0	9,1	0,0	-7,1
Abril	9,0	10,0	10,0	13,0	0,0	-16,7	0,0
Mayo	5,0	5,0	5,0	10,0	0,0	-50,0	-23,1
Junio	4,0	4,0	5,0	7,0	25,0	0,0	-30,0
Julio	3,0	3,0	4,0	8,0	33,3	-20,0	14,3
Agosto	-	4,0					
Setiembre	6,0	6,0					
Octubre	7,0	8,0					
Noviembre	-	9,0					
Diciembre	-	9,0					

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



1.4 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.

1.4.1 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 ésta 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 NOAA.

El valor promedio medido en Marcapomacocha en el mes de diciembre 2011 alcanzó a 248,2 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (noviembre 2011) disminuyó en 1,9%. Se observó que el valor máximo fue de 256,7 UD y su valor mínimo alcanzó 238,2 UD.

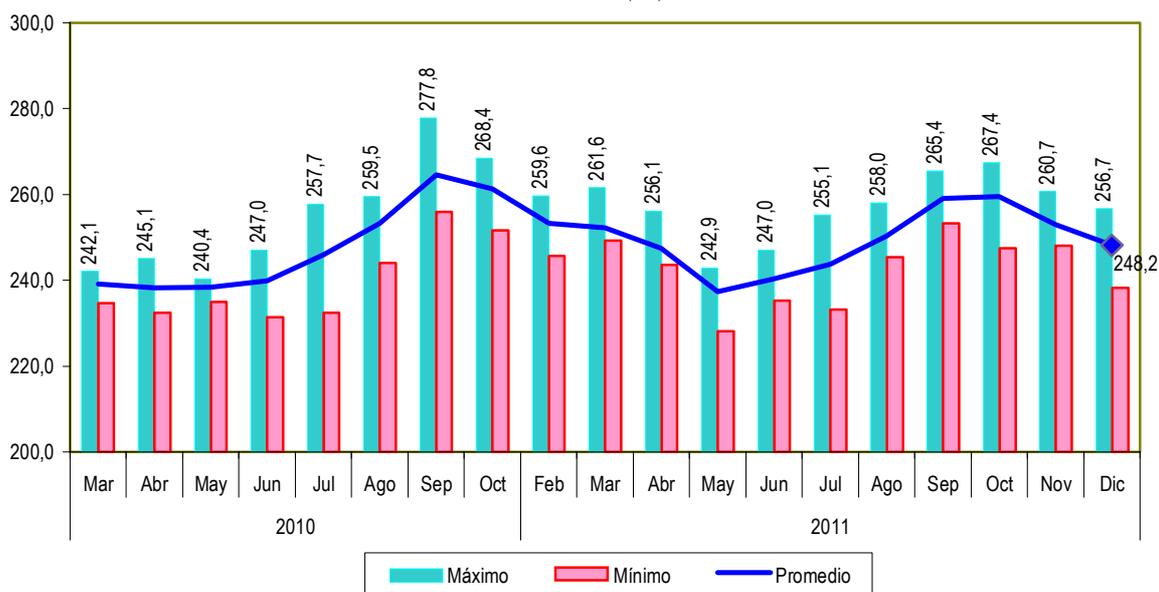
Cuadro N° 6
Marcapomacocha: Vigilancia de la Atmósfera Global, 2010-2011
Unidad Dobson (UD)

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			
Enero	-	-	-
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
	Variación porcentual		
Respecto al mes anterior	-1,9	-1,5	-4,0

Altitud: 4 470 m.s.n.m.

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

Gráfico N° 6
Marcapomacocha: Vigilancia de la Atmósfera Global, 2010-2011
 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 2012, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 2,71 miligramos por litro, lo que representó una disminución de 5,9%, en

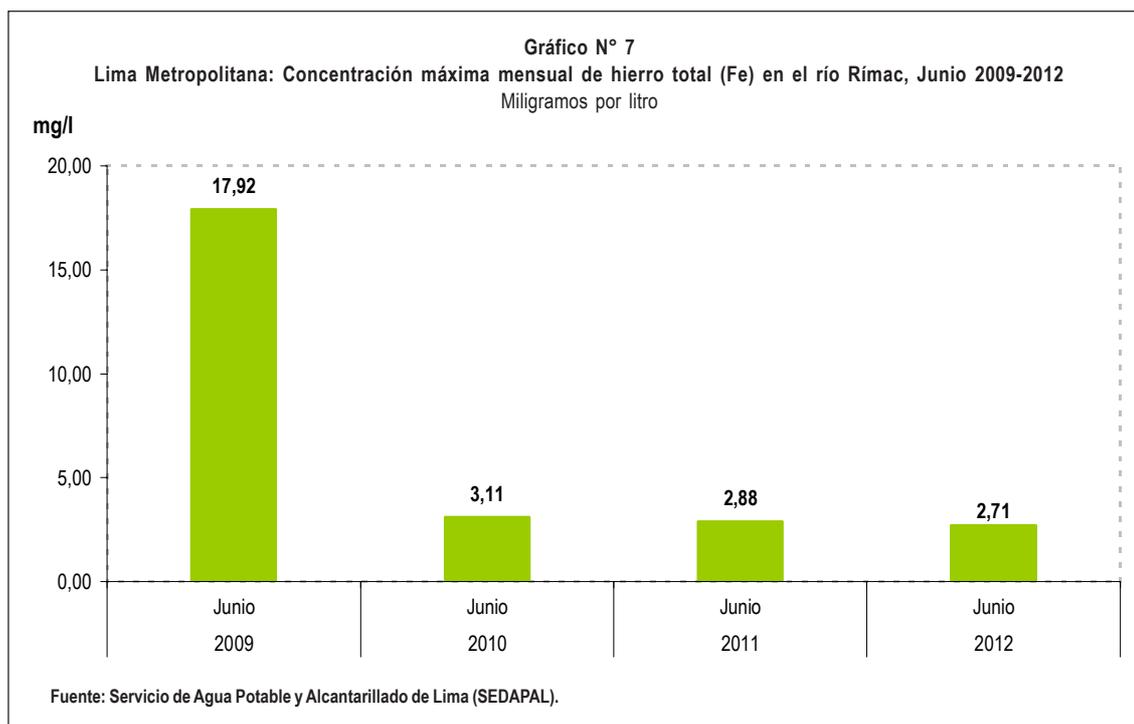
relación a lo reportado en junio de 2011 que alcanzó 2,88 miligramos por litro, mientras que aumentó en 32,2% con respecto a mayo 2012 (2,05 miligramos por litro).

Cuadro N° 7
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	27,92	57,88	32,19	25,04	-22,2	13,3
Febrero	151,74	35,38	72,85	378,00	418,9	1 409,6
Marzo	902,05	246,57	27,35	67,49	146,8	-82,1
Abril	19,14	27,89	55,80	30,13	-46,0	-55,4
Mayo	4,12	4,41	1,31	2,05	56,5	-93,2
Junio	17,92	3,11	2,88	2,71	-5,9	32,2
Julio	3,75	6,46	1,99			
Agosto	3,07	2,14	15,41			
Setiembre	1,86	1,60	11,18			
Octubre	8,24	2,37	2,59			
Noviembre	43,54	2,56	2,71			
Diciembre	41,28	40,54	22,11			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 de 2012 fue de 0,46 miligramos por litro, cifra inferior en 37,8%, respecto al promedio reportado en el mismo mes

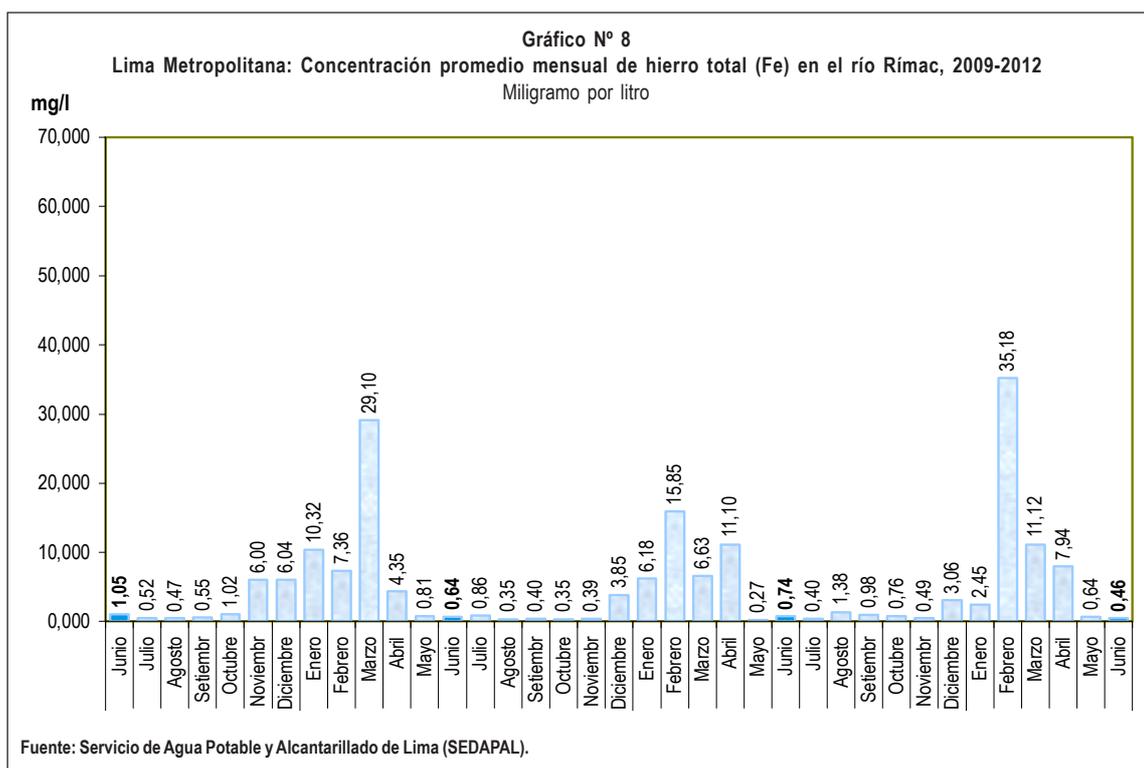
del 2011, asimismo, al comparar este valor con la presencia de hierro del mes anterior (mayo 2012) se observó una disminución de 28,1%.

Cuadro N° 8
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de hierro total (Fe)
en el río Rímac, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	3,85	10,32	6,18	2,45	-60,4	-19,9
Febrero	27,31	7,36	15,85	35,18	122,0	1 335,9
Marzo	51,96	29,10	6,63	11,12	67,7	-68,4
Abril	4,26	4,35	11,10	7,94	-28,5	-28,6
Mayo	0,52	0,81	0,27	0,64	137,0	-91,9
Junio	1,05	0,64	0,74	0,46	-37,8	-28,1
Julio	0,52	0,86	0,40			
Agosto	0,47	0,35	1,38			
Setiembre	0,55	0,40	0,98			
Octubre	1,02	0,35	0,76			
Noviembre	6,00	0,39	0,49			
Diciembre	6,04	3,85	3,06			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 2012 alcanzó a 0,10 miligramos por litro, es decir, disminuyó en 28,6% en relación a igual mes del año anterior. Igualmente, decreció en 28,6% respecto a mayo 2012 y en 66,7% con relación al límite permisible^{1/}, que es de 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° 9
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
Miligramos por litro

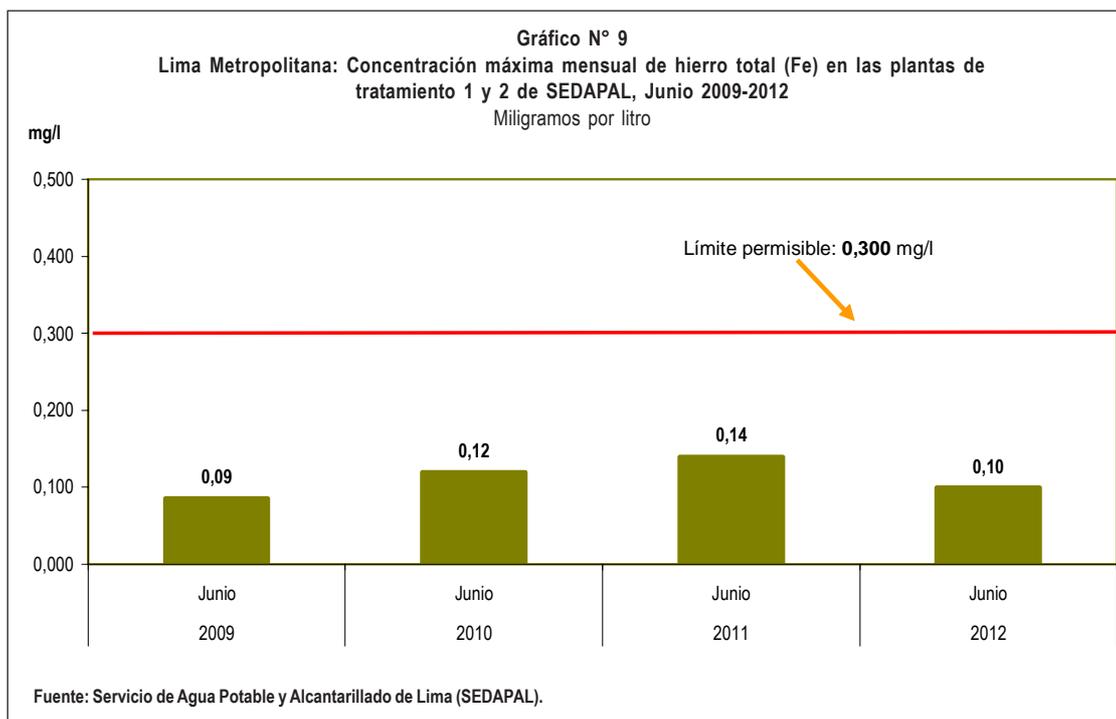
Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,15	0,16	0,12	0,14	16,7	16,7	-53,3
Febrero	0,08	0,13	0,13	0,11	-15,4	-21,4	-63,3
Marzo	0,08	0,10	0,11	0,10	-9,1	-9,1	-66,7
Abril	0,10	0,16	0,16	0,13	-18,8	30,0	-56,7
Mayo	0,13	0,09	0,13	0,14	7,7	7,7	-53,3
Junio	0,09	0,12	0,14	0,10	-28,6	-28,6	-66,7
Julio	0,15	0,09	0,09				
Agosto	0,11	0,09	0,13				
Setiembre	0,09	0,12	0,12				
Octubre	0,12	0,11	0,10				
Noviembre	0,17	0,12	0,16				
Diciembre	0,14	0,04	0,12				

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

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

1/ Mediante Resolución Directoral N° 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana N° 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 2012, la concentración promedio de hierro (Fe) en la planta de tratamiento alcanzó 0,039 miligramos por litro, cifra superior en 14,7% respecto al mes de

junio de 2011; pero, disminuyó en 18,8% en relación al mes anterior (mayo 2012) y en 87,0% al comparar con el límite permisible^{2/}, que es de 0,3 miligramos por litro.

Cuadro N° 10
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

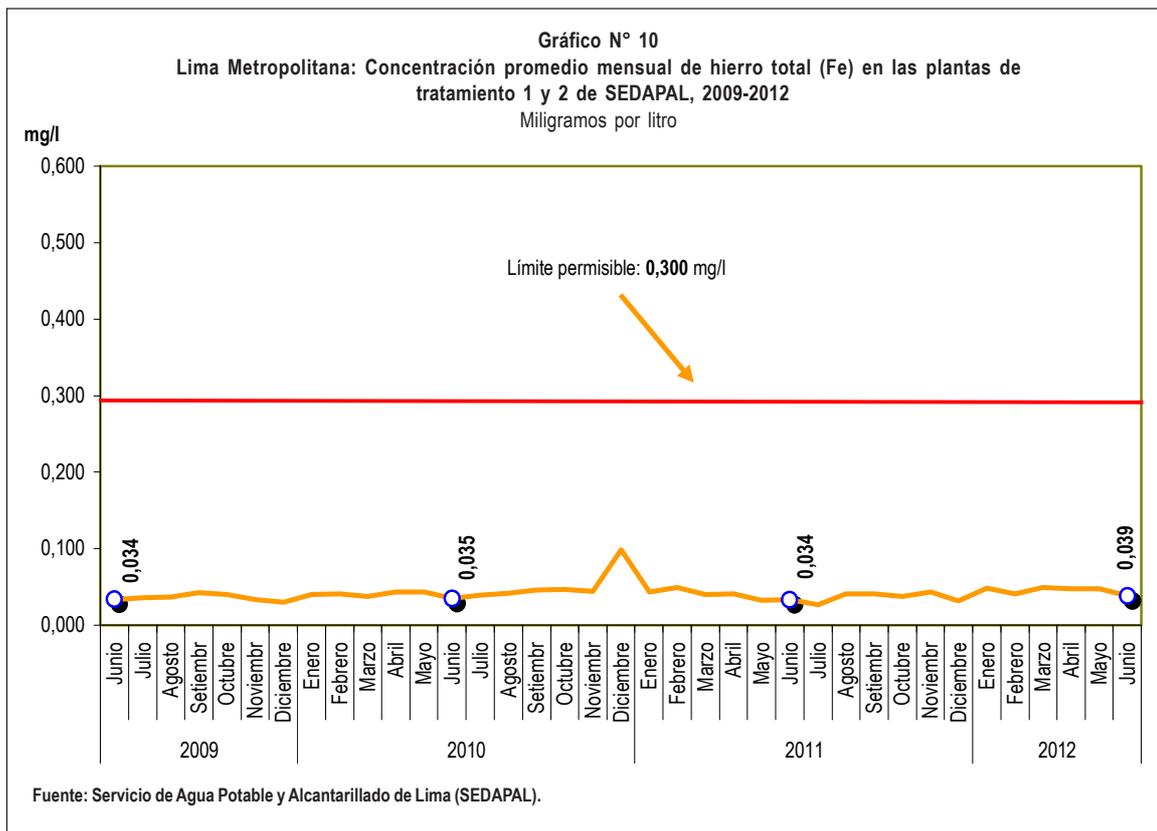
Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,058	0,041	0,044	0,049	11,4	53,1	-83,7
Febrero	0,044	0,041	0,050	0,042	-16,0	-14,3	-86,0
Marzo	0,031	0,038	0,041	0,049	19,5	16,7	-83,7
Abril	0,037	0,044	0,042	0,048	14,3	-2,0	-84,0
Mayo	0,035	0,044	0,033	0,048	45,5	0,0	-84,0
Junio	0,034	0,035	0,034	0,039	14,7	-18,8	-87,0
Julio	0,037	0,040	0,027				
Agosto	0,037	0,042	0,041				
Setiembre	0,043	0,046	0,042				
Octubre	0,040	0,047	0,038				
Noviembre	0,034	0,045	0,044				
Diciembre	0,030	0,099	0,032				

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

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

1/ Mediante Resolución Directoral N° 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana N° 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 2012, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,17 miligramos por litro, cifra que representó un incremento de 88,9%, respecto al mes de junio de 2011; mientras que, disminuyó en 5,6% en relación a lo registrado en mayo de 2012.

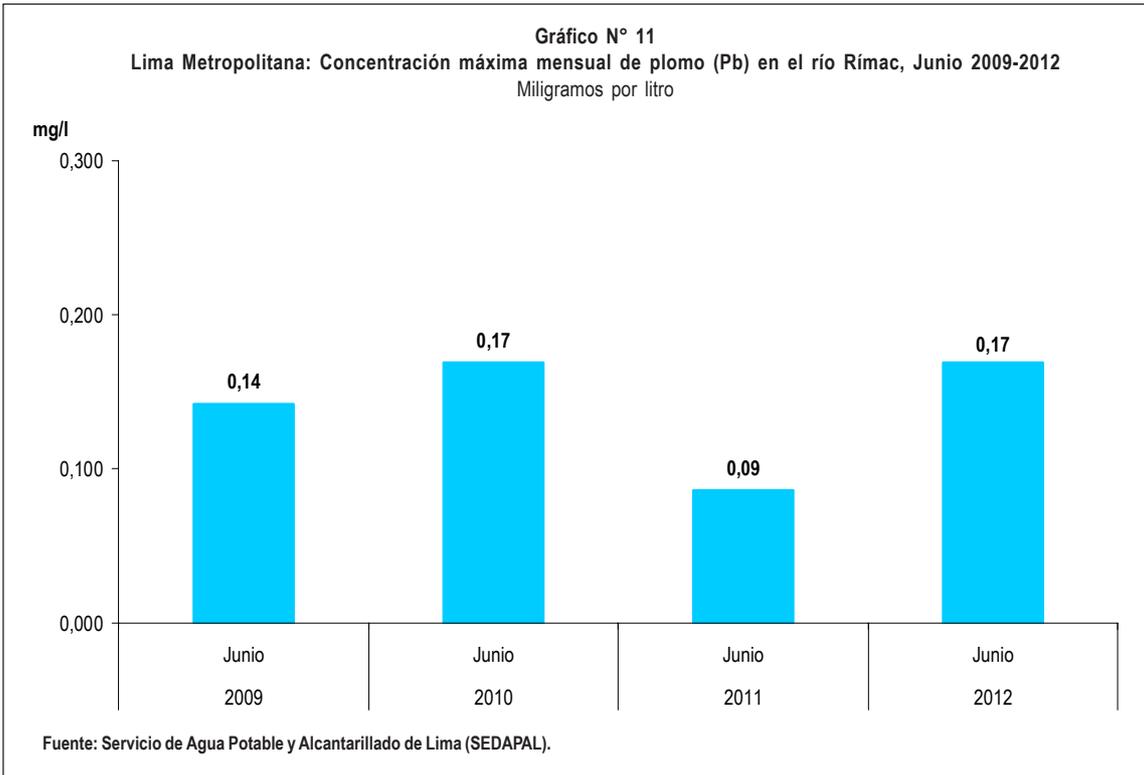
La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva,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

Cuadro N° 11
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	0,29	0,43	0,34	0,29	-14,7	31,8
Febrero	0,53	0,30	0,39	2,84	628,2	879,3
Marzo	2,15	3,44	0,15	0,33	120,0	-88,4
Abril	0,20	0,24	0,23	0,20	-13,0	-39,4
Mayo	0,05	0,06	0,03	0,18	500,0	-10,0
Junio	0,14	0,17	0,09	0,17	88,9	-5,6
Julio	0,05	0,10	0,04			
Agosto	0,04	0,04	0,18			
Setiembre	0,04	0,05	0,13			
Octubre	0,09	0,18	0,05			
Noviembre	0,70	0,04	0,03			
Diciembre	1,84	0,68	0,22			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

SEDAPAL, reportó en el mes de junio de 2012 que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,016 miligramos por litro, disminuyendo en

27,3% respecto a lo registrado en junio de 2011 y en 20,0% en relación a mayo 2012.

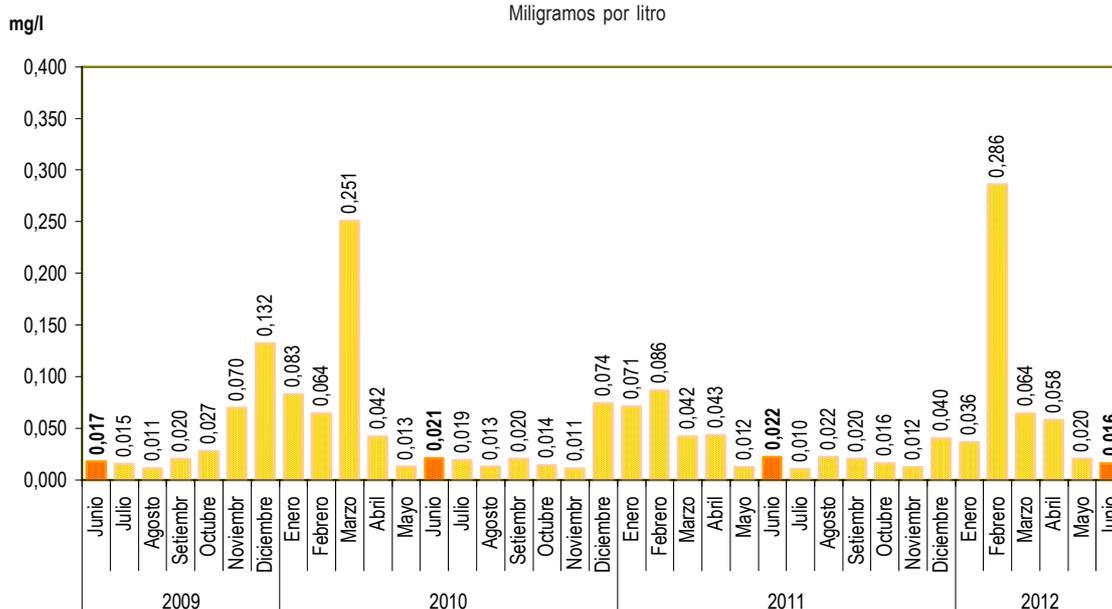
Cuadro N° 12
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	0,053	0,083	0,071	0,036	-49,3	-10,0
Febrero	0,183	0,064	0,086	0,286	232,6	694,4
Marzo	0,274	0,251	0,042	0,064	52,4	-77,6
Abril	0,039	0,042	0,043	0,058	34,9	-9,4
Mayo	0,022	0,013	0,012	0,020	66,7	-65,5
Junio	0,017	0,021	0,022	0,016	-27,3	-20,0
Julio	0,015	0,019	0,010			
Agosto	0,011	0,013	0,022			
Setiembre	0,020	0,020	0,020			
Octubre	0,027	0,014	0,016			
Noviembre	0,070	0,011	0,012			
Diciembre	0,132	0,074	0,040			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 12
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en el río Rímac, 2009-2012
 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 2012 fue de 0,008 miligramos por litro, cifra inferior de 11,1% respecto a similar mes del año

anterior; igualmente disminuyó en 11,1% en relación al mes de mayo 2012 y en 84,0% comparado con el límite permisible (0,05 miligramos por litro).

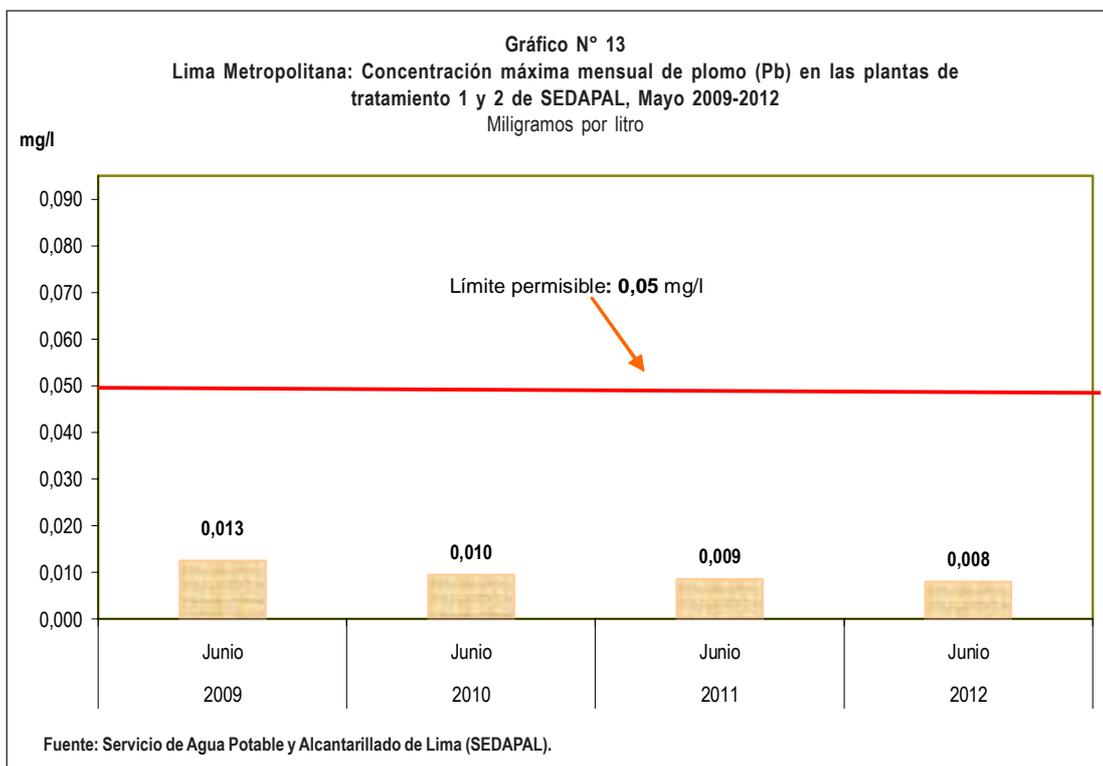
Cuadro N° 13
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,016	0,035	0,010	0,009	-10,0	0,0	-82,0
Febrero	0,015	0,014	0,006	0,009	50,0	0,0	-82,0
Marzo	0,021	0,021	0,006	0,009	50,0	0,0	-82,0
Abril	0,018	0,014	0,006	0,009	50,0	0,0	-82,0
Mayo	0,024	0,008	0,009	0,009	0,0	0,0	-82,0
Junio	0,013	0,010	0,009	0,008	-11,1	-11,1	-84,0
Julio	0,022	0,013	0,008				
Agosto	0,018	0,013	0,011				
Setiembre	0,015	0,016	0,010				
Octubre	0,019	0,009	0,009				
Noviembre	0,009	0,008	0,009				
Diciembre	0,033	0,007	0,009				

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

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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 Rimac, SEDAPAL reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) fue de 0,005 miligramos por litro, cifra que

no tuvo variación a lo registrado en similar mes del 2011 ni con mayo 2012. Mientras que disminuyó en 90,0% respecto al límite permisible (0,05 miligramos por litro).

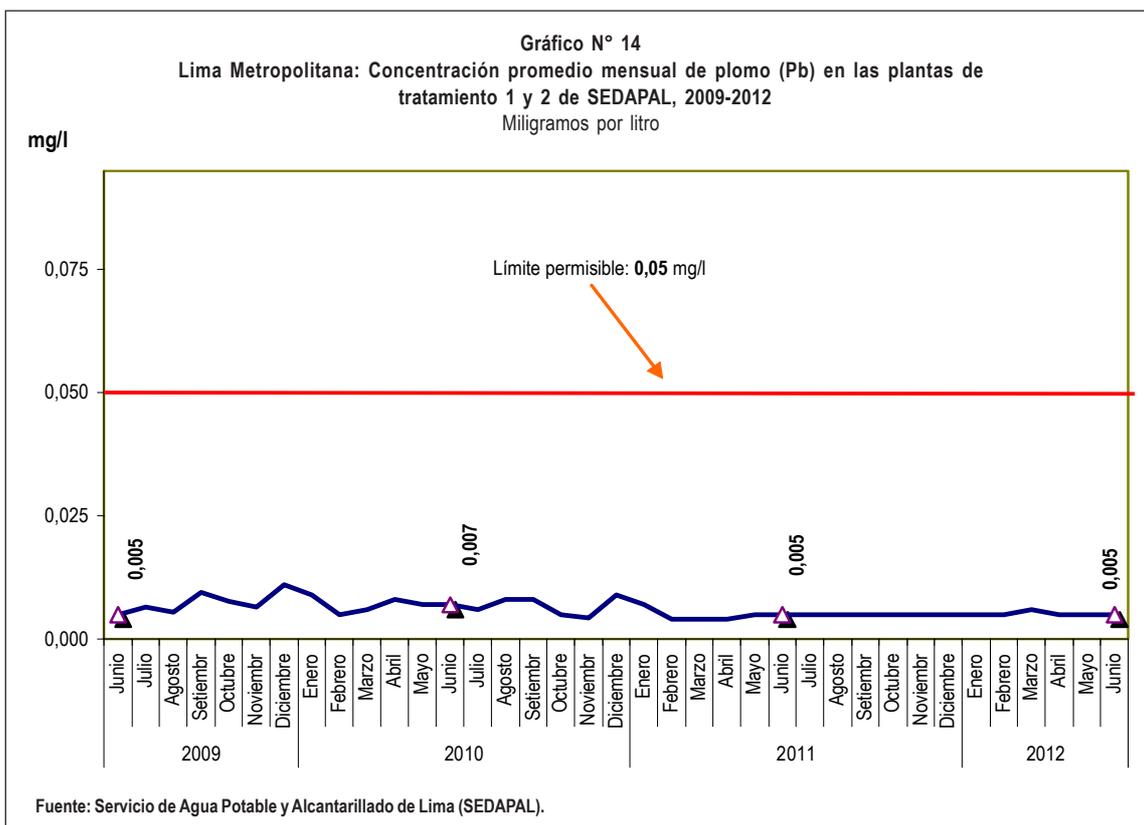
Cuadro N° 14
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,007	0,009	0,007	0,005	-28,6	0,0	-90,0
Febrero	0,007	0,005	0,004	0,005	25,0	0,0	-90,0
Marzo	0,009	0,006	0,004	0,006	50,0	20,0	-88,0
Abril	0,006	0,008	0,004	0,005	25,0	-16,7	-90,0
Mayo	0,008	0,007	0,005	0,005	0,0	0,0	-90,0
Junio	0,005	0,007	0,005	0,005	0,0	0,0	-90,0
Julio	0,007	0,006	0,005				
Agosto	0,006	0,008	0,005				
Setiembre	0,010	0,008	0,005				
Octubre	0,008	0,005	0,005				
Noviembre	0,007	0,004	0,005				
Diciembre	0,011	0,009	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: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



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

En junio de 2012, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue de 0,0148 miligramos por litro, aumentó en 78,3% respecto a la concentración registrada en el mismo mes del año pasado y en 202,2% en relación a mayo 2012.

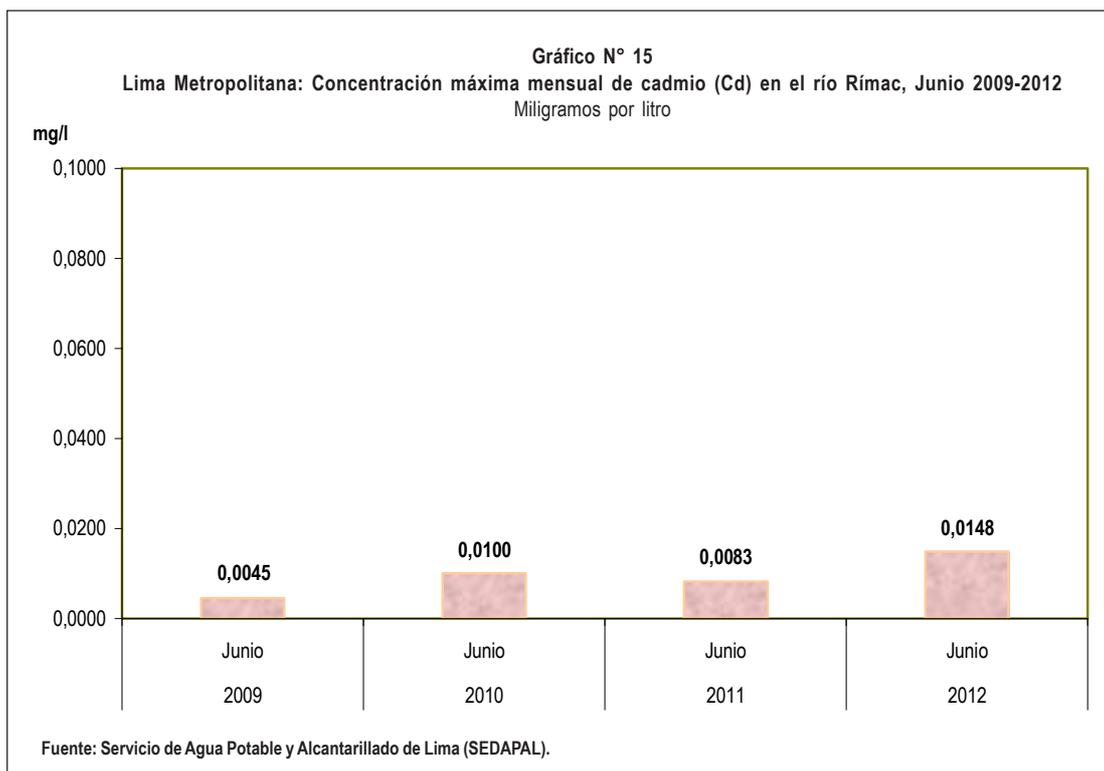
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produciendo vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos y en dosis altas ocasiona la muerte.

Cuadro N° 15
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	0,0077	0,0148	0,0106	0,0071	-33,0	-66,2
Febrero	0,0238	0,0073	0,0153	0,0603	294,1	749,3
Marzo	0,0856	0,0351	0,0106	0,0069	-34,9	-88,6
Abril	0,0257	0,0040	0,0129	0,0063	-51,2	-8,7
Mayo	0,0053	0,0050	0,0074	0,0049	-33,8	-22,2
Junio	0,0045	0,0100	0,0083	0,0148	78,3	202,0
Julio	0,0052	0,0047	0,0047			
Agosto	0,0031	0,0028	0,0097			
Setiembre	0,0026	0,0050	0,0131			
Octubre	0,0049	0,0031	0,0029			
Noviembre	0,0101	0,0039	0,0027			
Diciembre	0,0133	0,0111	0,0210			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 0,0022 miligramos por litro, disminuyó en 15,4% respecto a lo

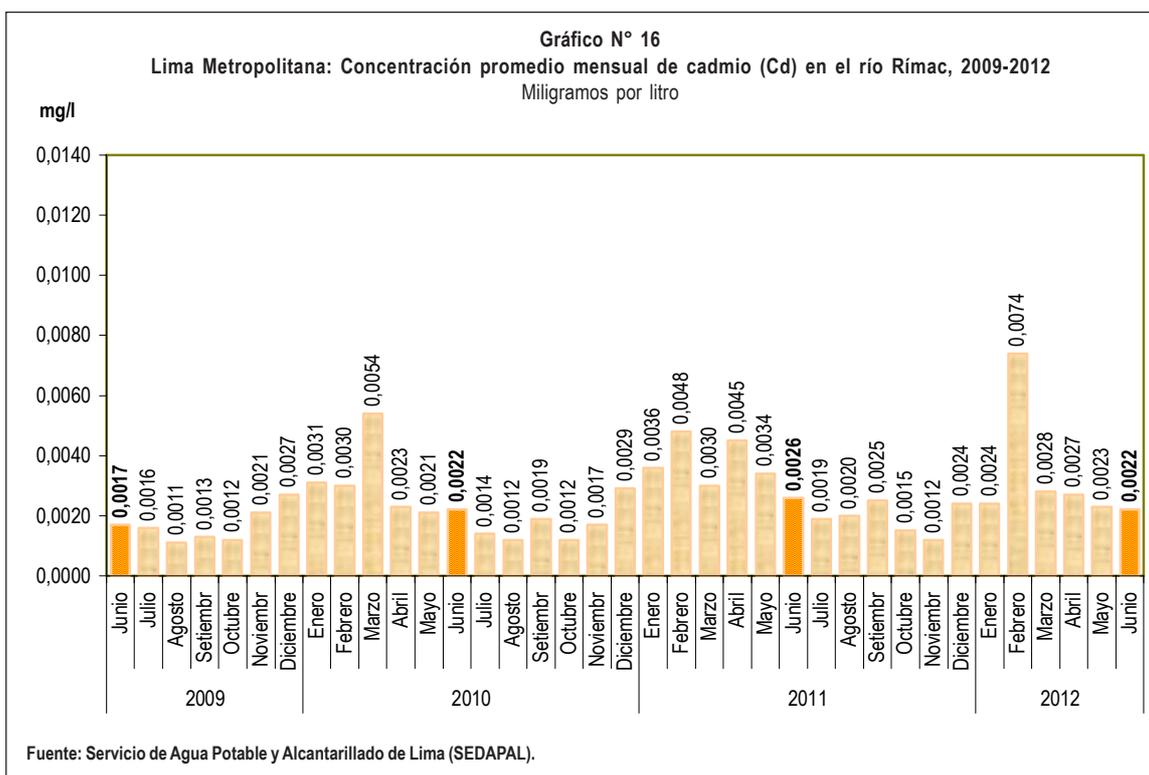
observado en el mismo mes de 2011 y en 4,3% en relación al mes anterior (mayo 2012).

Cuadro N° 16
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	0,0024	0,0031	0,0036	0,0024	-33,3	0,0
Febrero	0,0060	0,0030	0,0048	0,0074	54,2	208,3
Marzo	0,0109	0,0054	0,0030	0,0028	-6,7	-62,2
Abril	0,0034	0,0023	0,0045	0,0027	-40,0	-3,6
Mayo	0,0019	0,0021	0,0034	0,0023	-32,4	-14,8
Junio	0,0017	0,0022	0,0026	0,0022	-15,4	-4,3
Julio	0,0016	0,0014	0,0019			
Agosto	0,0011	0,0012	0,0020			
Setiembre	0,0013	0,0019	0,0025			
Octubre	0,0012	0,0012	0,0015			
Noviembre	0,0021	0,0017	0,0012			
Diciembre	0,0027	0,0029	0,0024			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 2012 fue de 0,0022 miligramos por litro, disminuyendo en 12,0% respecto a lo observado en el mismo mes de

2011 (0,0025 mg/l), y en 8,3% en relación a mayo de 2012, asimismo disminuyó en 56,0% al compararlo con el límite permisible que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

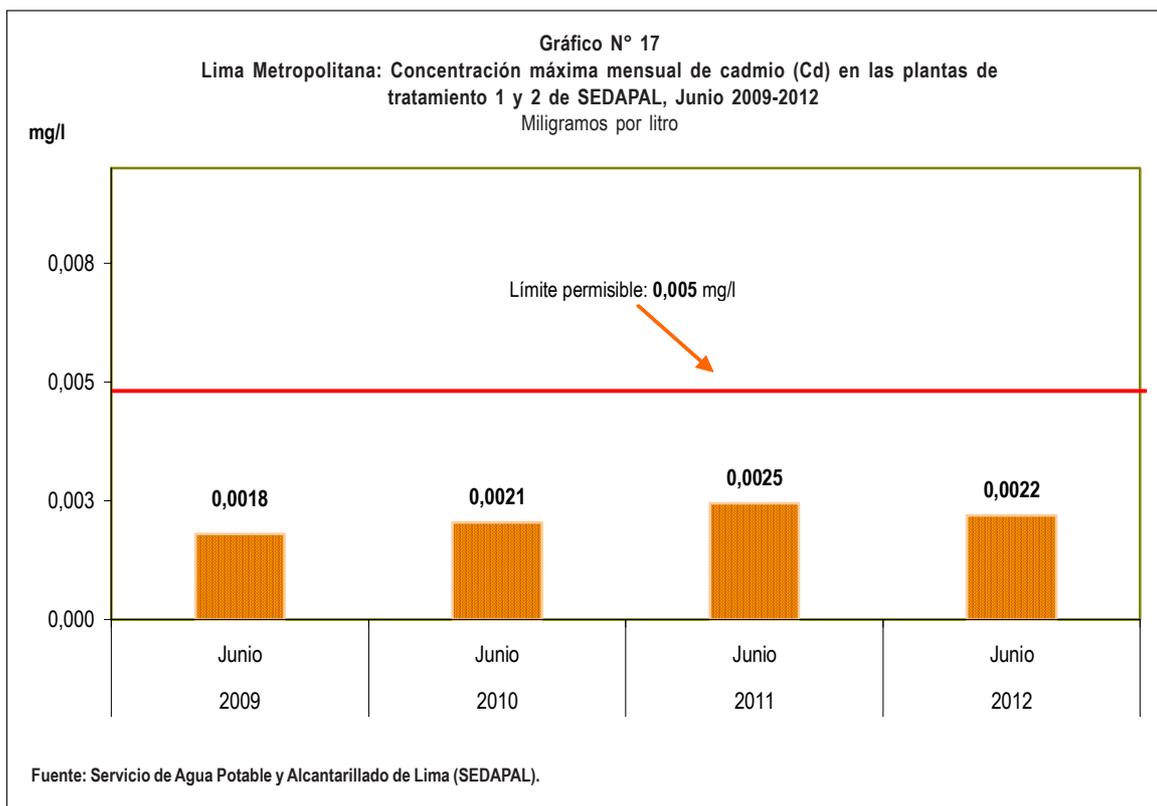
Cuadro N° 17
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0016	0,0016	0,0023	0,0025	8,7	8,7	-50,0
Febrero	0,0018	0,0023	0,0019	0,0023	21,1	-8,0	-54,0
Marzo	0,0022	0,0018	0,0016	0,0020	25,0	-13,0	-60,0
Abril	0,0024	0,0018	0,0027	0,0019	-29,6	-5,0	-62,0
Mayo	0,0021	0,0025	0,0025	0,0024	-4,0	26,3	-52,0
Junio	0,0018	0,0021	0,0025	0,0022	-12,0	-8,3	-56,0
Julio	0,0021	0,0019	0,0025				
Agosto	0,0015	0,0020	0,0022				
Setiembre	0,0020	0,0021	0,0025				
Octubre	0,0017	0,0015	0,0019				
Noviembre	0,0016	0,0015	0,0020				
Diciembre	0,0019	0,0010	0,0023				

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

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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 en las plantas de tratamiento en junio 2012 fue de 0,0012 miligramos por litro, disminuyendo en 20,0% en referencia a junio de 2011; cifra que no tuvo variación en

relación al mes anterior (mayo 2012); pero disminuyó en 76,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

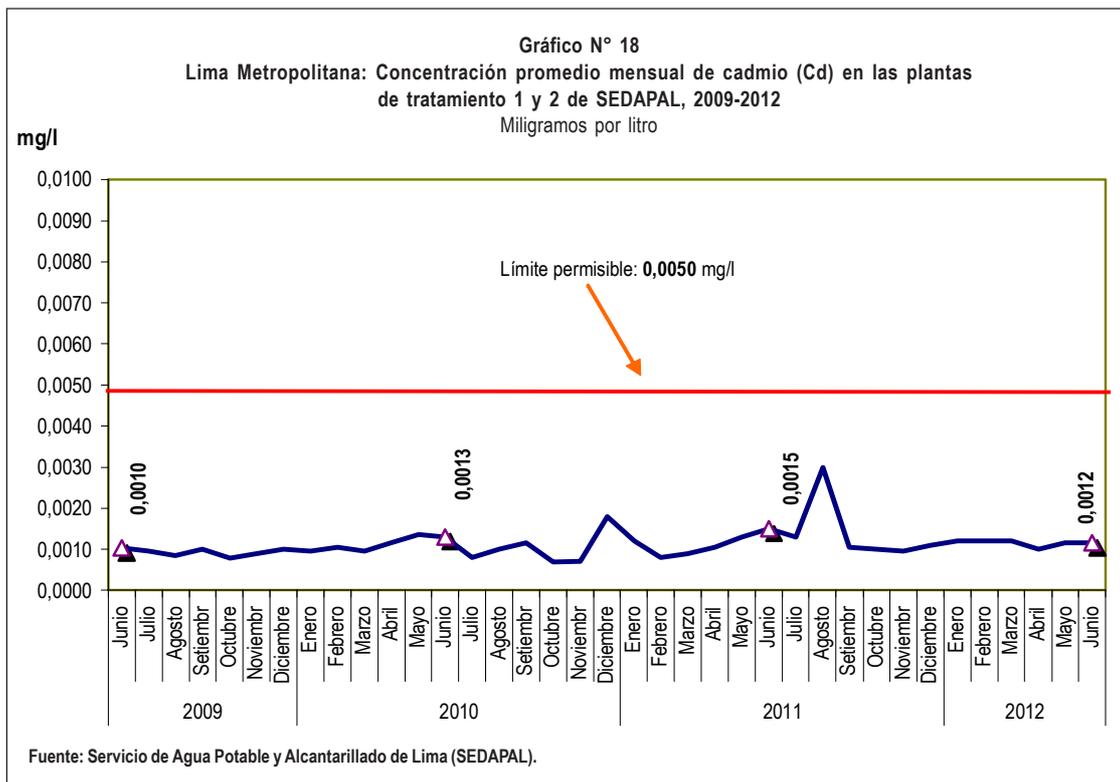
Cuadro N° 18
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0008	0,0010	0,0012	0,0012	0,0	9,1	-76,0
Febrero	0,0009	0,0011	0,0008	0,0012	50,0	0,0	-76,0
Marzo	0,0008	0,0010	0,0009	0,0012	33,3	0,0	-76,0
Abril	0,0011	0,0012	0,0011	0,0010	-9,1	-16,7	-80,0
Mayo	0,0010	0,0014	0,0013	0,0012	-7,7	20,0	-76,0
Junio	0,0010	0,0013	0,0015	0,0012	-20,0	0,0	-76,0
Julio	0,0010	0,0008	0,0013				
Agosto	0,0009	0,0010	0,0030				
Setiembre	0,0010	0,0012	0,0011				
Octubre	0,0008	0,0007	0,0010				
Noviembre	0,0009	0,0007	0,0010				
Diciembre	0,0010	0,0018	0,0011				

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

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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 2012 registró una concentración máxima de 1,93 miligramos por litro (mg/l) que representó una disminución en 28,3% respecto a lo reportado en junio de 2011, pero un incremento de 17,7% en relación a mayo 2012.

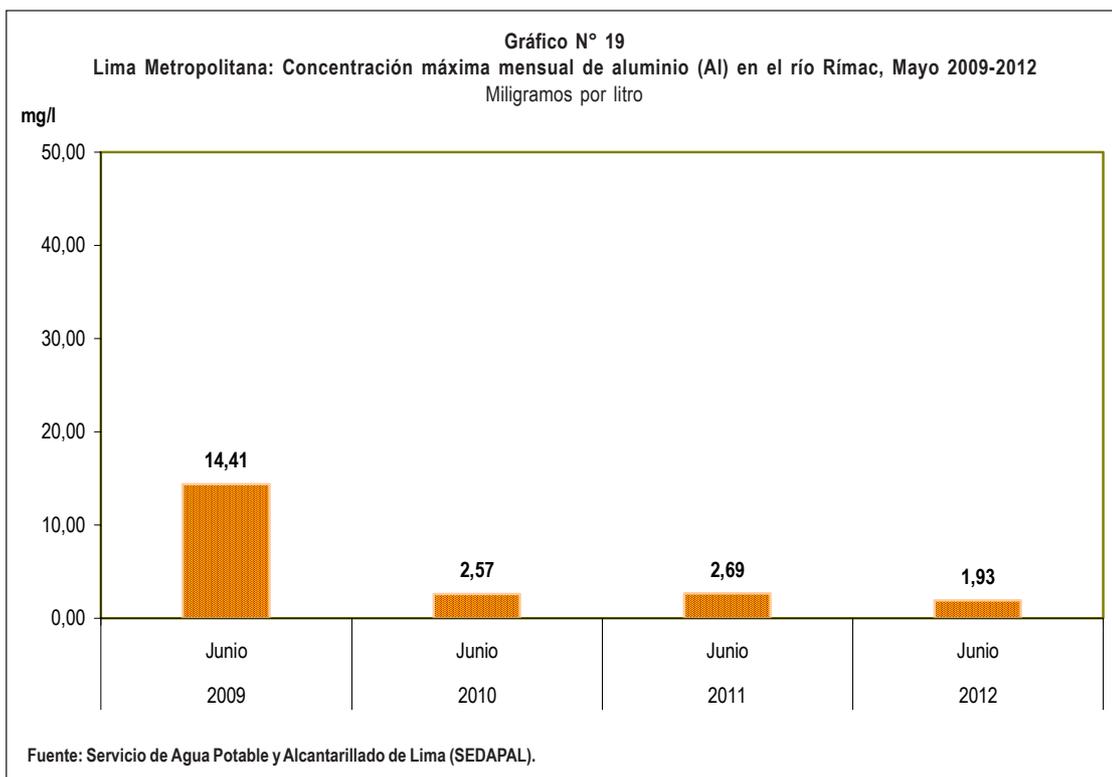
El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud como: daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

Cuadro N° 19
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de aluminio (Al) en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	9,55	31,32	21,88	17,91	-18,1	47,7
Febrero	75,21	30,06	43,52	270,86	522,4	1 412,3
Marzo	748,70	110,99	18,28	101,04	452,7	-62,7
Abril	25,31	22,93	32,95	25,24	-23,4	-75,0
Mayo	5,81	2,64	0,98	1,64	67,3	-93,5
Junio	14,41	2,57	2,69	1,93	-28,3	17,7
Julio	1,95	4,00	1,85			
Agosto	1,42	1,87	8,45			
Setiembre	1,75	1,42	8,84			
Octubre	6,70	1,96	1,94			
Noviembre	41,28	1,95	2,43			
Diciembre	34,34	15,65	12,13			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 0,394 miligramos por litro (mg/l), representando en términos porcentuales

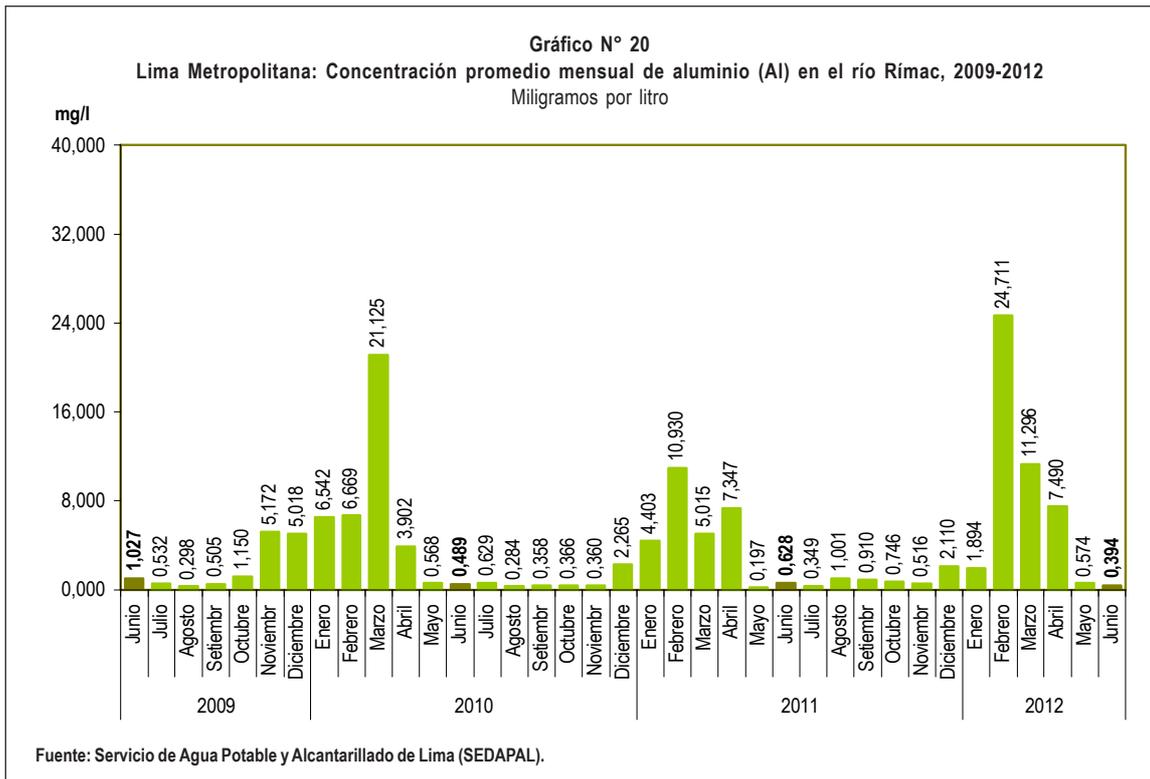
una disminución de 37,3%, respecto a lo registrado en similares meses de 2011 (0,574 mg/l), y 31,4% en relación a lo reportado en mayo de 2012.

Cuadro N° 20
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio (Al) en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	1,935	6,542	4,403	1,894	-57,0	-10,2
Febrero	15,215	6,669	10,930	24,711	126,1	1 204,7
Marzo	29,206	21,125	5,015	11,296	125,2	-54,3
Abril	3,178	3,902	7,347	7,490	1,9	-33,7
Mayo	0,471	0,568	0,197	0,574	191,4	-92,3
Junio	1,027	0,489	0,628	0,394	-37,3	-31,4
Julio	0,532	0,629	0,349			
Agosto	0,298	0,284	1,001			
Setiembre	0,505	0,358	0,910			
Octubre	1,150	0,366	0,746			
Noviembre	5,172	0,360	0,516			
Diciembre	5,018	2,265	2,110			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 2012, la concentración máxima de aluminio fue de 0,1680 mg/l. Comparado con igual mes de 2011 aumentó en 1,5% y

en 30,7% respecto a mayo de 2012; mientras que disminuyó en 16,0% respecto al límite permisible, que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

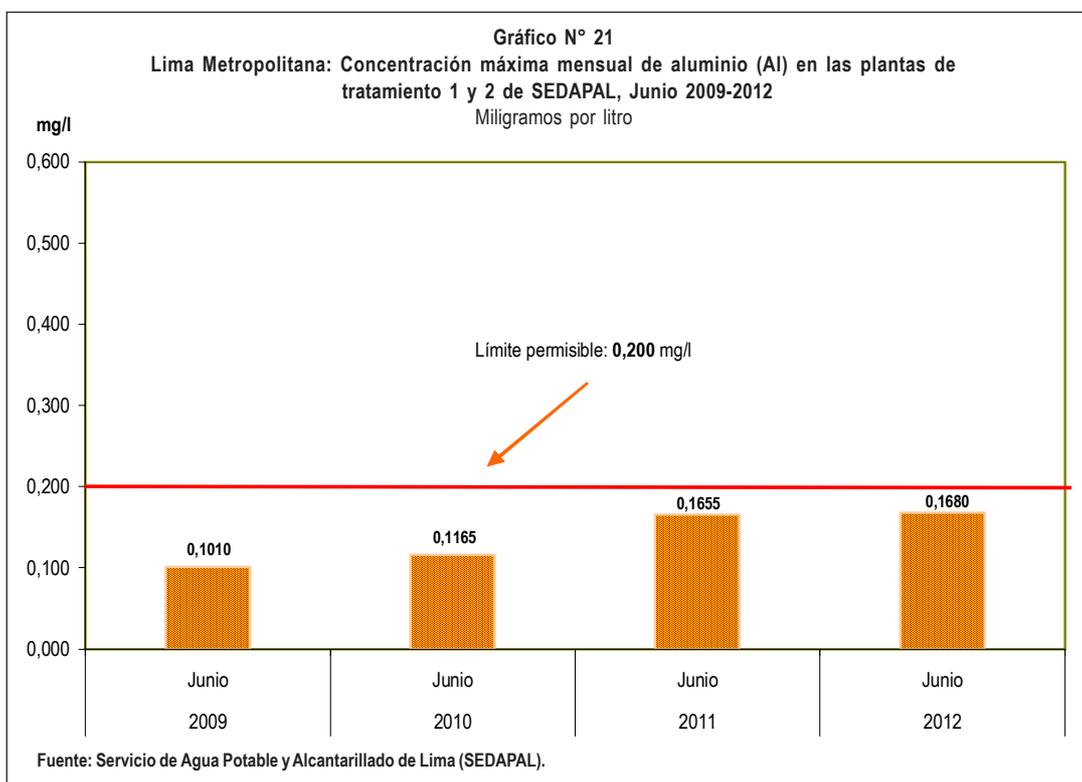
Cuadro N° 21
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,1290	0,1725	0,1420	0,1125	-20,8	-11,1	-43,8
Febrero	0,0770	0,1560	0,1310	0,1735	32,4	54,2	-13,3
Marzo	0,1040	0,1775	0,1345	0,1190	-11,5	-31,4	-40,5
Abril	0,1305	0,1105	0,1430	0,1385	-3,1	16,4	-30,8
Mayo	0,1835	0,1410	0,1110	0,1285	15,8	-7,2	-35,8
Junio	0,1010	0,1165	0,1655	0,1680	1,5	30,7	-16,0
Julio	0,1515	0,1545	0,1680				
Agosto	0,1165	0,1170	0,1200				
Setiembre	0,1000	0,1165	0,1030				
Octubre	0,1275	0,1445	0,1450				
Noviembre	0,1515	0,1205	0,1320				
Diciembre	0,1280	0,0923	0,1265				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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 en la planta de tratamiento de SEDAPAL en el mes de junio alcanzó 0,0775 mg/l, siendo mayor en 21,1% respecto a similar

mes de 2011 y en 2,0% en relación a mayo de 2012, pero disminuyó en 61,3% respecto al límite permisible que es de 0,200 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 22
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

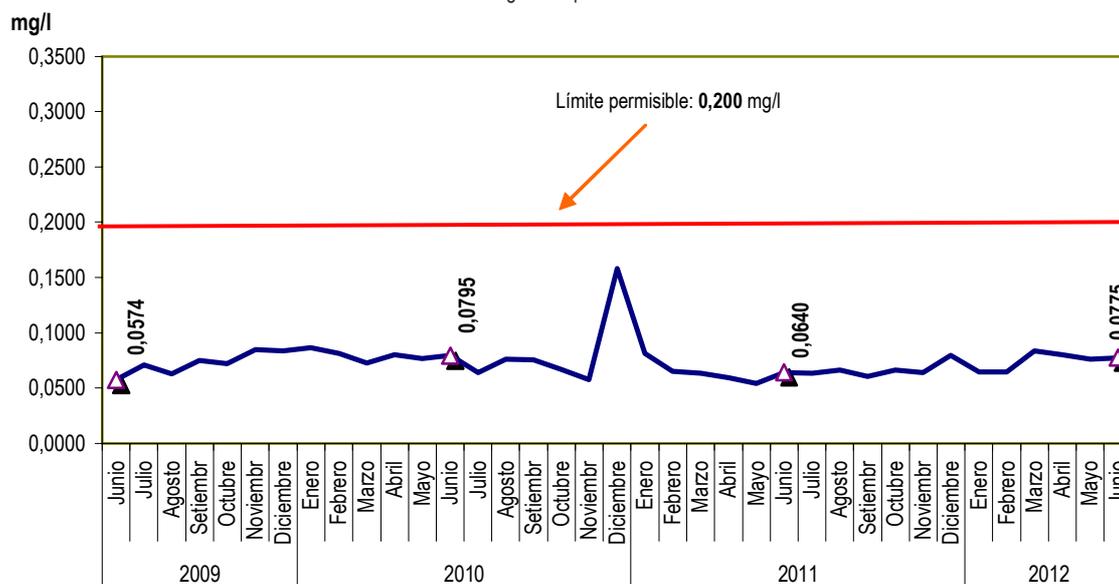
Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	0,0592	0,0865	0,0815	0,0645	-20,9	-18,9	-67,8
Febrero	0,0535	0,0815	0,0650	0,0645	-0,8	0,0	-67,8
Marzo	0,0560	0,0725	0,0635	0,0835	31,5	29,5	-58,3
Abril	0,0620	0,0800	0,0595	0,0800	34,5	-4,2	-60,0
Mayo	0,0677	0,0765	0,0540	0,0760	40,7	-5,0	-62,0
Junio	0,0574	0,0795	0,0640	0,0775	21,1	2,0	-61,3
Julio	0,0710	0,0640	0,0635				
Agosto	0,0630	0,0760	0,0660				
Setiembre	0,0750	0,0755	0,0605				
Octubre	0,0719	0,0670	0,0665				
Noviembre	0,0850	0,0576	0,0640				
Diciembre	0,0835	0,1580	0,0795				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 22
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de aluminio en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 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 2012, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,04 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 46,9% respecto al mes de junio de 2011, sin embargo aumentó en 7,4% al comparar la presencia de materia orgánica del mes en estudio con el mes de mayo 2012.

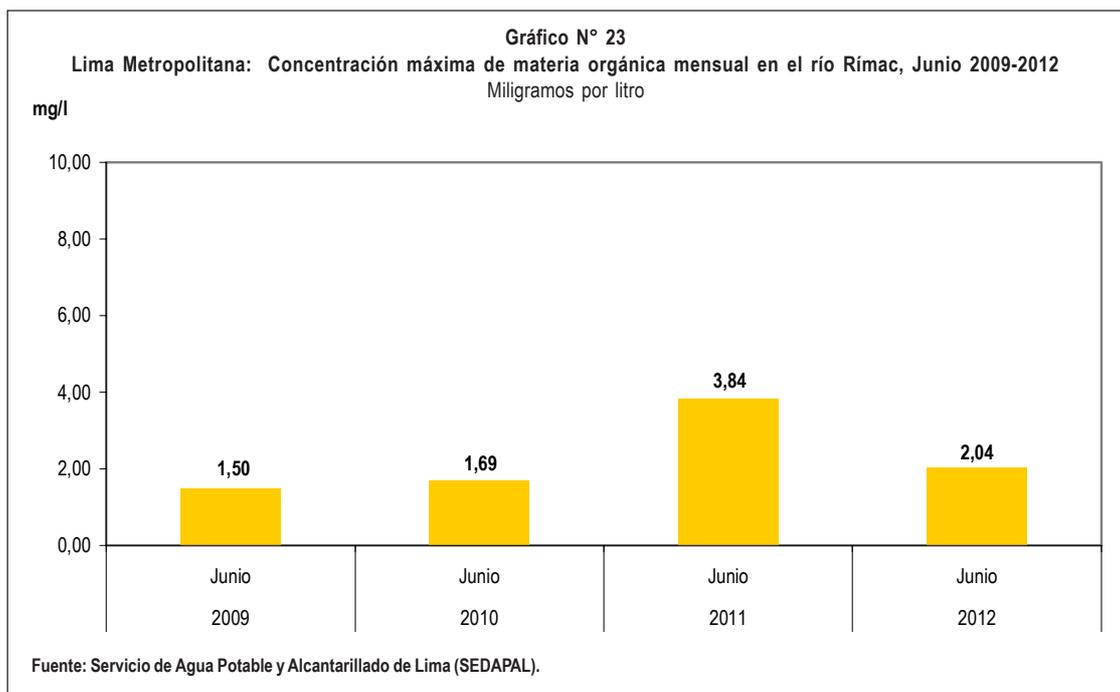
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos, de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

Cuadro N° 23
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de materia orgánica en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	8,12	10,35	3,72	8,64	132,3	-23,9
Febrero	11,70	3,67	5,02	7,15	42,4	-17,2
Marzo	36,50	13,70	3,00	3,50	16,7	-51,0
Abril	2,35	5,20	4,48	1,97	-56,0	-43,7
Mayo	1,53	1,64	2,86	1,90	-33,6	-3,6
Junio	1,50	1,69	3,84	2,04	-46,9	7,4
Julio	1,73	2,25	4,71			
Agosto	2,11	1,70	2,18			
Setiembre	2,26	1,48	1,90			
Octubre	2,07	1,51	1,78			
Noviembre	4,36	1,74	3,47			
Diciembre	2,62	2,63	11,35			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 2012, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,41 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 42,9% respecto a

lo observado en el mismo mes de 2011, pero aumentó en 21,6% en relación a mayo 2012.

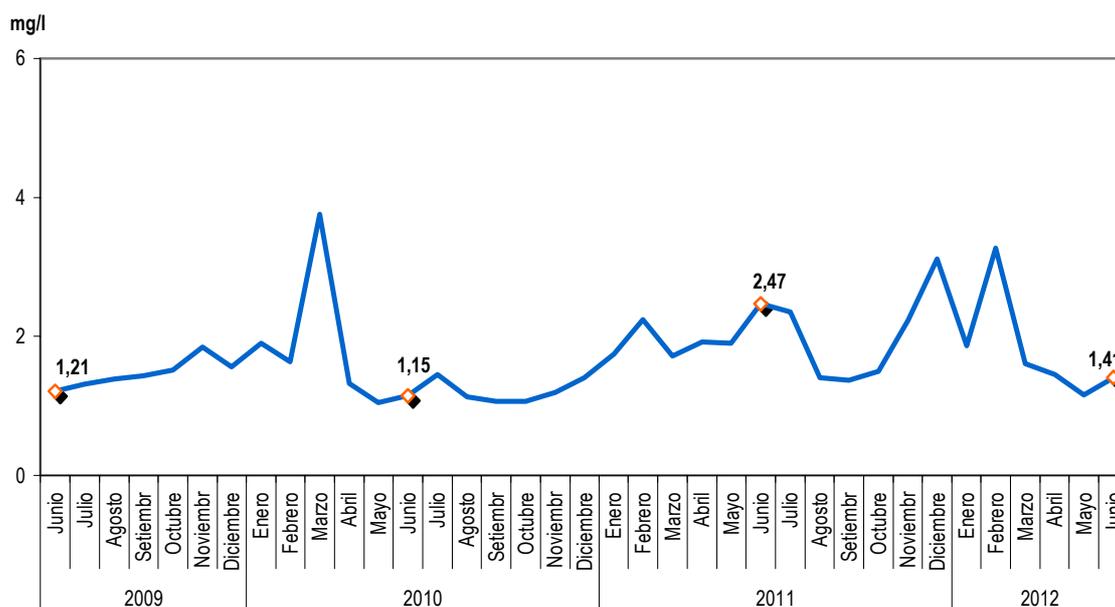
Cuadro N° 24
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	2,04	1,90	1,75	1,87	6,9	-40,1
Febrero	3,61	1,64	2,24	3,27	46,0	74,9
Marzo	3,91	3,76	1,72	1,61	-6,4	-50,8
Abril	1,43	1,33	1,92	1,45	-24,5	-9,9
Mayo	1,15	1,05	1,90	1,16	-38,9	-20,0
Junio	1,21	1,15	2,47	1,41	-42,9	21,6
Julio	1,32	1,45	2,35			
Agosto	1,39	1,13	1,41			
Setiembre	1,44	1,07	1,37			
Octubre	1,51	1,07	1,50			
Noviembre	1,85	1,20	2,23			
Diciembre	1,56	1,41	3,12			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 24
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en el río Rimac, 2009-2012
 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 2012, se observó que la concentración máxima de materia

orgánica fue de 1,27 miligramos por litro (mg/l), representando una disminución de 47,5% con respecto a junio de 2011 y en 10,6% en relación al mes anterior.

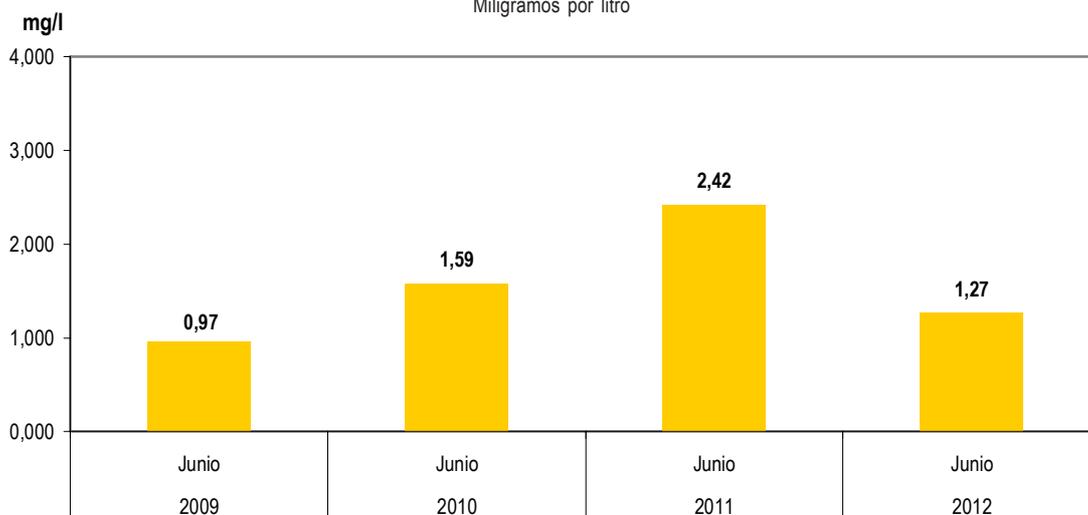
Cuadro N° 25
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	1,71	1,42	1,65	3,33	101,8	3,1
Febrero	1,42	1,43	2,30	1,75	-23,9	-47,4
Marzo	1,47	1,12	1,51	1,41	-6,6	-19,4
Abril	1,15	1,55	1,96	1,48	-24,5	5,0
Mayo	1,26	1,64	2,20	1,42	-35,5	-4,1
Junio	0,97	1,59	2,42	1,27	-47,5	-10,6
Julio	1,29	1,65	3,52			
Agosto	1,40	1,44	1,73			
Setiembre	1,99	1,15	1,51			
Octubre	1,83	1,41	1,82			
Noviembre	1,43	1,29	2,28			
Diciembre	1,25	1,38	3,23			

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 N° 25
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, Junio 2009-2012
 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 2012, se observa en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,11 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior

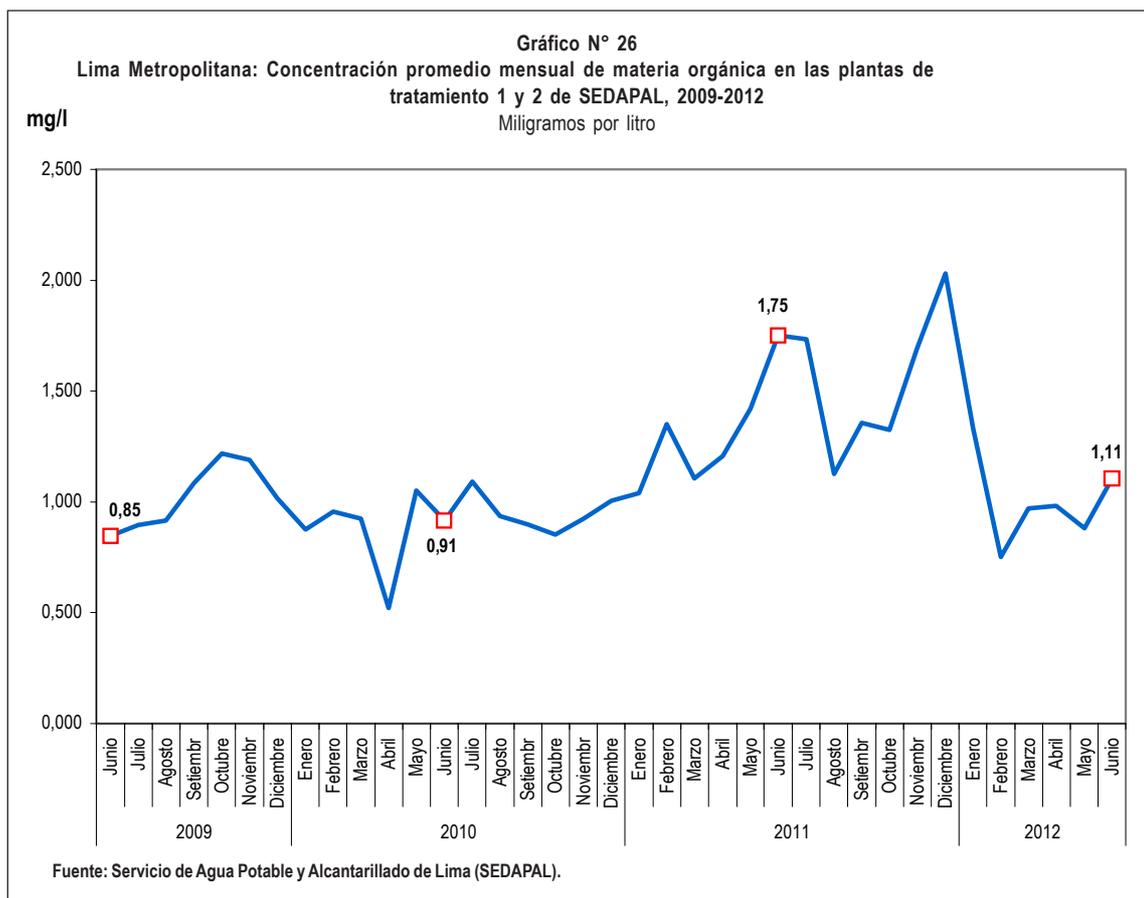
en 36,6% en relación a lo obtenido en junio de 2011, mientras que aumentó en 26,1% respecto al mes de mayo 2012 (0,88 mg/l).

Cuadro N° 26
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	1,12	0,88	1,04	1,33	27,9	-34,5
Febrero	1,09	0,96	1,35	0,75	-44,4	-43,6
Marzo	0,92	0,93	1,11	0,97	-12,6	29,3
Abril	0,85	0,52	1,21	0,98	-19,0	1,0
Mayo	0,89	1,05	1,42	0,88	-38,0	-10,2
Junio	0,85	0,91	1,75	1,11	-36,6	26,1
Julio	0,90	1,09	1,74			
Agosto	0,92	0,94	1,13			
Setiembre	1,09	0,90	1,36			
Octubre	1,22	0,85	1,33			
Noviembre	1,19	0,92	1,70			
Diciembre	1,02	1,00	2,03			

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).



2.21 Presencia máxima de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

En el mes de junio de 2012, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 4,19 miligramos por litro, cifra menor en 30,4 %, respecto al mes de junio de 2011; mientras que aumentó en 13,2% en relación a lo observado en mayo 2012.

Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como

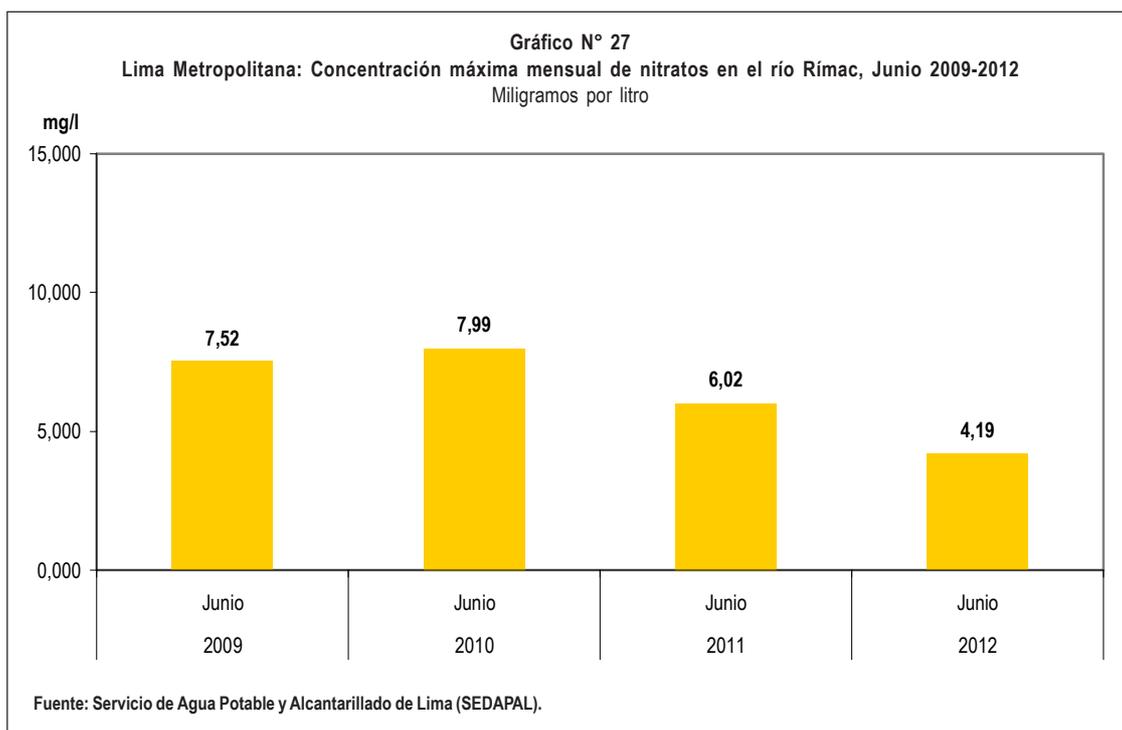
microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos de cianosis (coloración azulada de la piel o de las membranas mucosas a causa de una deficiencia de oxígeno en la sangre).

Cuadro N° 27
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de nitratos en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	5,33	4,28	3,61	9,39	160,1	73,2
Febrero	4,29	3,45	4,56	4,63	1,5	-50,7
Marzo	5,02	3,32	3,66	3,18	-13,1	-31,3
Abril	4,80	5,05	3,31	2,24	-32,3	-29,6
Mayo	5,72	7,39	4,36	3,70	-15,1	65,2
Junio	7,52	7,99	6,02	4,19	-30,4	13,2
Julio	7,72	5,65	5,63			
Agosto	7,27	5,58	6,28			
Setiembre	7,11	5,96	6,55			
Octubre	6,85	6,45	6,11			
Noviembre	5,78	5,67	5,50			
Diciembre	7,91	5,66	5,42			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



2.22 Presencia promedio de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac en junio de 2012 fue 3,64 miligramos por litro, cifra que

disminuyó en 33,0% respecto a similar mes de 2011, pero se incrementó en 17,8% en relación al mes de mayo de 2012.

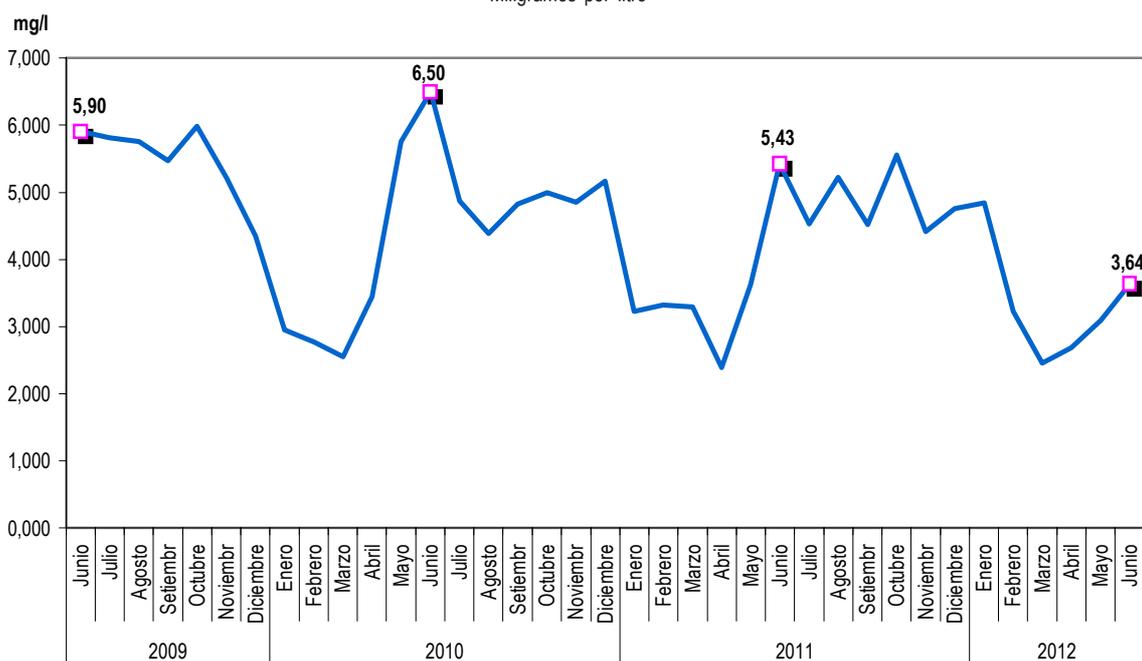
Cuadro N° 28
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos en el río Rímac, 2009-2012
 Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	4,36	2,95	3,23	4,85	50,2	1,9
Febrero	3,38	2,77	3,32	3,22	-3,0	-33,6
Marzo	3,52	2,55	3,29	2,45	-25,5	-23,9
Abril	3,66	3,44	2,39	2,69	12,6	9,8
Mayo	4,96	5,76	3,63	3,09	-14,9	14,9
Junio	5,90	6,50	5,43	3,64	-33,0	17,8
Julio	5,81	4,87	4,53			
Agosto	5,76	4,39	5,22			
Setiembre	5,47	4,83	4,52			
Octubre	5,99	5,00	5,55			
Noviembre	5,21	4,85	4,42			
Diciembre	4,35	5,17	4,76			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 28
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos en el río Rímac, 2009-2012
Miligramos por litro



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

2.23 Presencia máxima de Nitratos (NO₃) 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 5,22 mg/l en el mes de junio de 2012, cifra superior en 2,6%, respecto a igual mes de 2011,

igualmente aumentó en 29,5% en relación al mes anterior (mayo 2012), pero disminuyó en 88,4% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

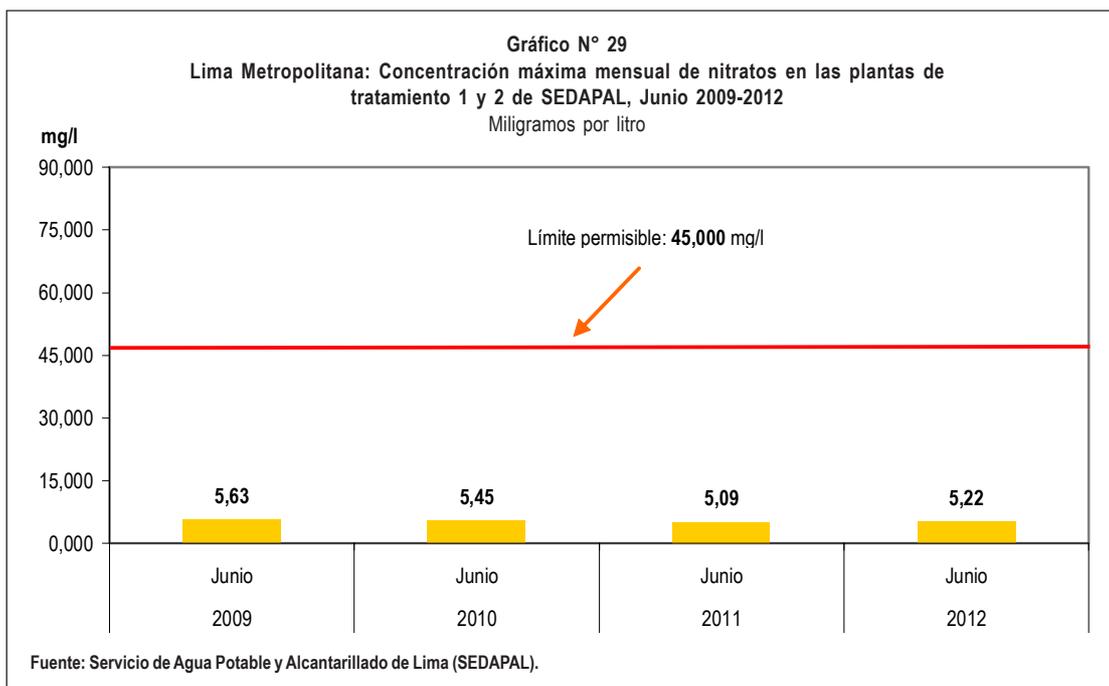
Cuadro N° 29
Lima Metropolitana: Concentración máxima mensual de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
Miligramos por litro

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	4,67	3,87	3,81	4,12	8,1	-19,4	-90,8
Febrero	3,40	3,53	2,74	3,16	15,3	-23,3	-93,0
Marzo	4,26	2,51	2,71	2,89	6,6	-8,5	-93,6
Abril	4,30	3,92	3,51	2,75	-21,7	-4,8	-93,9
Mayo	4,53	5,09	4,18	4,03	-3,6	46,5	-91,0
Junio	5,63	5,45	5,09	5,22	2,6	29,5	-88,4
Julio	5,58	5,33	5,24				
Agosto	6,02	5,13	5,60				
Setiembre	5,23	5,36	5,37				
Octubre	5,66	4,92	7,41				
Noviembre	5,11	5,52	4,67				
Diciembre	3,95	5,30	5,11				

Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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



2.24 Presencia promedio de Nitratos (NO₃) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de nitratos fue de 3,64 mg/l en el mes de junio de 2012, cifra inferior en 25,6% en relación a lo obtenido en junio de

2011, mientras que aumentó en 17,8% en comparación a mayo 2012, pero disminuyó en 91,9% respecto al límite permisible que es de 45,00 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 30
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 Miligramos por litro

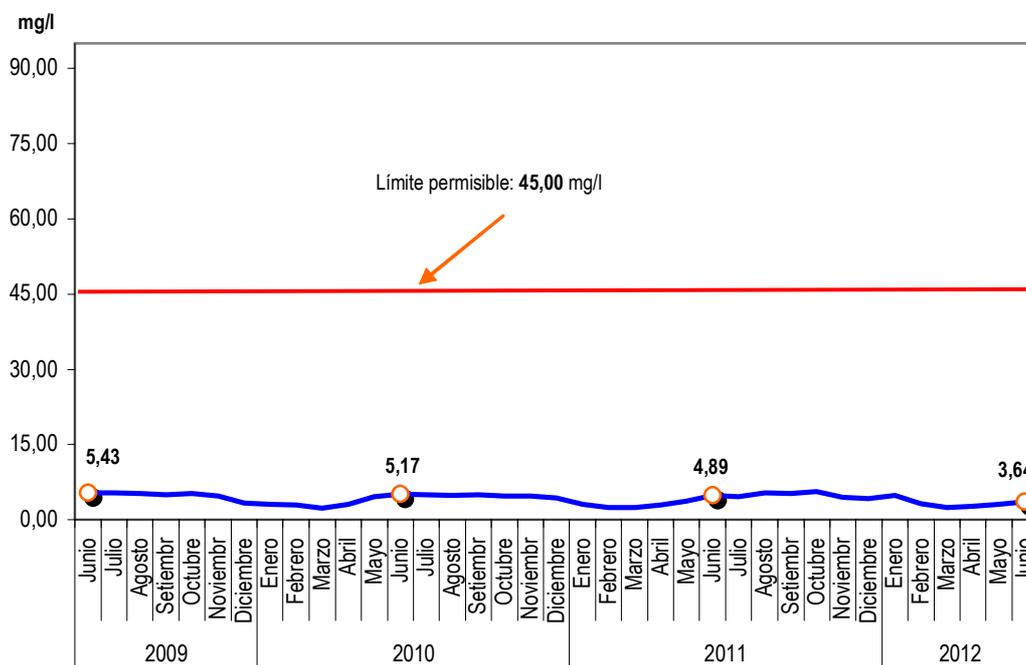
Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Respecto al Límite 1/
Enero	4,21	3,05	3,08	4,85	57,5	14,4	-89,2
Febrero	3,02	2,97	2,43	3,22	32,5	-33,6	-92,8
Marzo	3,59	2,32	2,42	2,45	1,2	-23,9	-94,6
Abril	3,44	3,04	3,00	2,69	-10,3	9,8	-94,0
Mayo	4,32	4,60	3,76	3,09	-17,8	14,9	-93,1
Junio	5,43	5,17	4,89	3,64	-25,6	17,8	-91,9
Julio	5,32	5,06	4,59				
Agosto	5,29	4,82	5,34				
Setiembre	4,94	4,99	5,23				
Octubre	5,32	4,73	5,62				
Noviembre	4,75	4,80	4,43				
Diciembre	3,34	4,37	4,24				

Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2012 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 30
Lima Metropolitana: Concentración promedio mensual de nitratos en las plantas de
tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, 2009-2012
 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 2012, fue 41,9 UNT, cifra inferior en 28,1% respecto al mes de

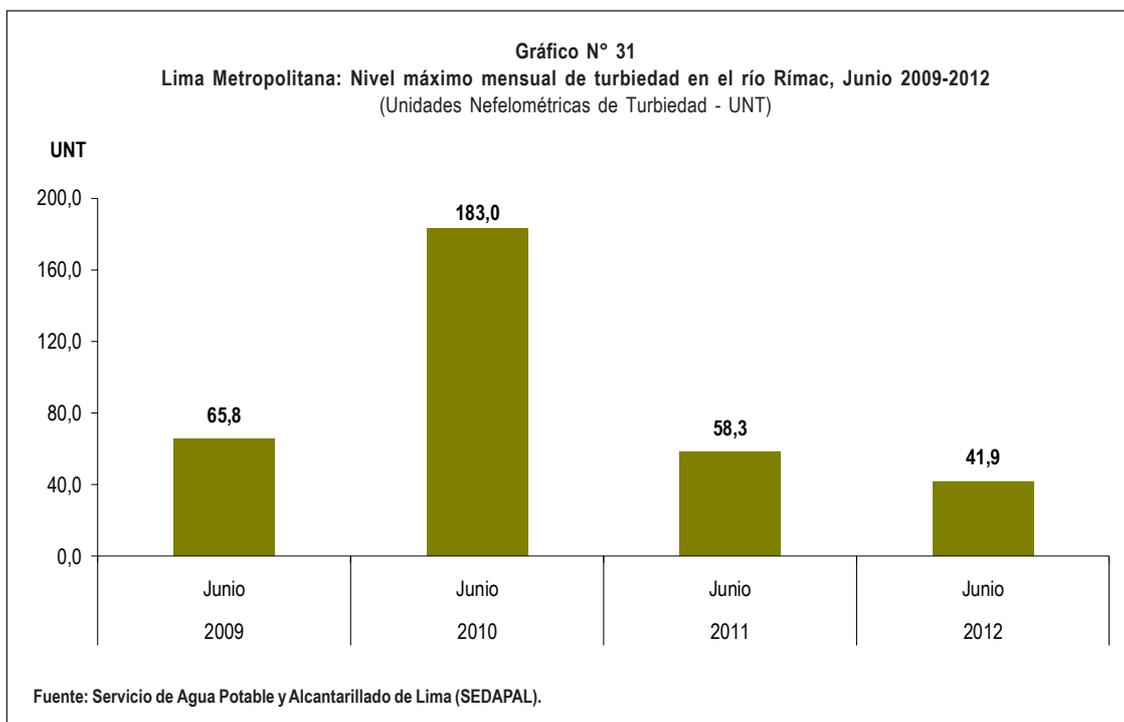
junio de 2011. Mientras que dicha presencia aumentó en 65,0% en relación a lo observado en mayo de 2012.

Cuadro N° 31
Lima Metropolitana: Nivel máximo mensual de turbiedad en el río Rímac, 2009-2012
 (Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	471,2	1 467,8	2 465,9	363,6	-85,3	-64,1
Febrero	1 385,0	5 041,1	1 534,5	4 006,2	161,1	1 001,8
Marzo	10 921,3	2 257,8	709,3	8 081,2	1 039,3	101,7
Abril	314,7	323,2	1 579,5	5 903,9	273,8	-26,9
Mayo	57,9	63,7	25,2	25,4	0,8	-99,6
Junio	65,8	183,0	58,3	41,9	-28,1	65,0
Julio	33,1	24,3	24,7			
Agosto	24,3	18,5	85,4			
Setiembre	27,8	23,7	31,9			
Octubre	124,3	31,5	42,8			
Noviembre	780,0	32,8	38,6			
Diciembre	630,4	477,3	1 013,8			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 2012 el nivel mínimo de turbiedad registró 11,2 UNT, cifra inferior en 13,8% respecto al mes

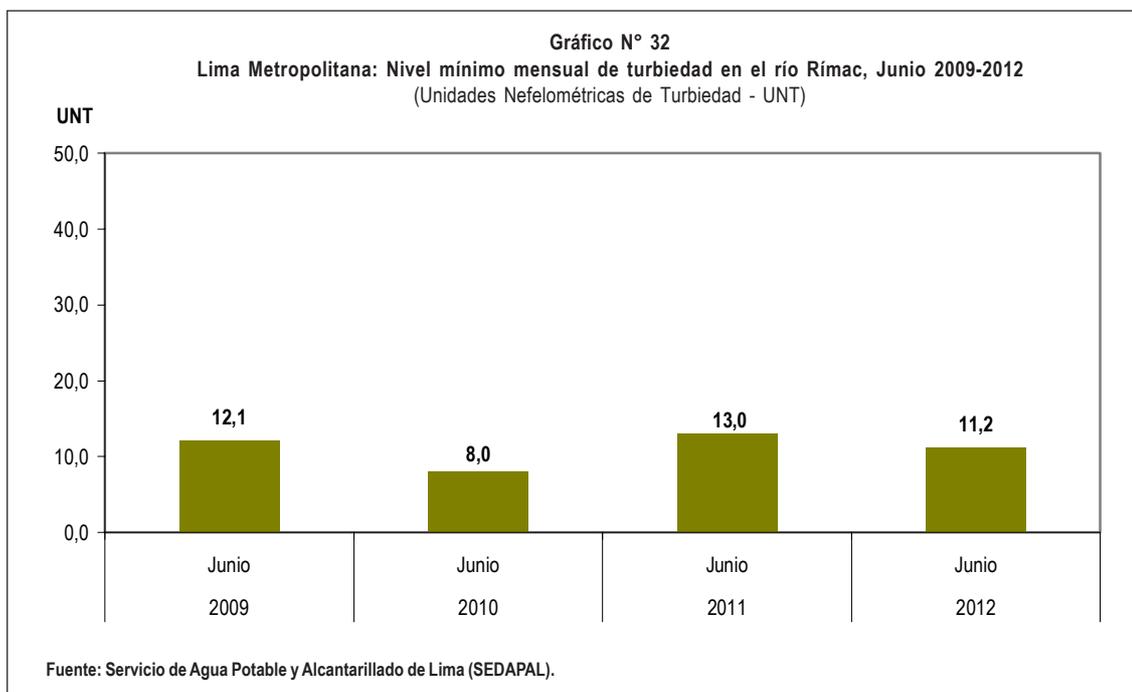
de junio de 2011, asimismo disminuyó en 14,5% en relación a lo observado en mayo de 2012 (13,1 UNT).

Cuadro N° 32
Lima Metropolitana: Nivel mínimo mensual de turbiedad en el río Rímac, 2009-2012
 (Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	12,8	23,4	19,6	15,5	-20,9	39,6
Febrero	36,6	35,2	52,4	41,8	-20,2	169,7
Marzo	66,6	52,1	31,3	42,1	34,5	0,7
Abril	10,4	10,9	16,2	26,5	63,6	-37,1
Mayo	7,0	9,5	11,0	13,1	19,1	-50,6
Junio	12,1	8,0	13,0	11,2	-13,8	-14,5
Julio	9,3	9,5	11,0			
Agosto	8,7	10,7	12,8			
Setiembre	8,1	8,0	15,5			
Octubre	10,7	7,6	13,6			
Noviembre	12,8	6,8	13,3			
Diciembre	15,9	10,3	11,1			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 2012, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 15,2 UNT, cifra inferior en 22,8% respecto al mes de junio de 2011 y en 16,0% respecto a lo observado en mayo de 2012.

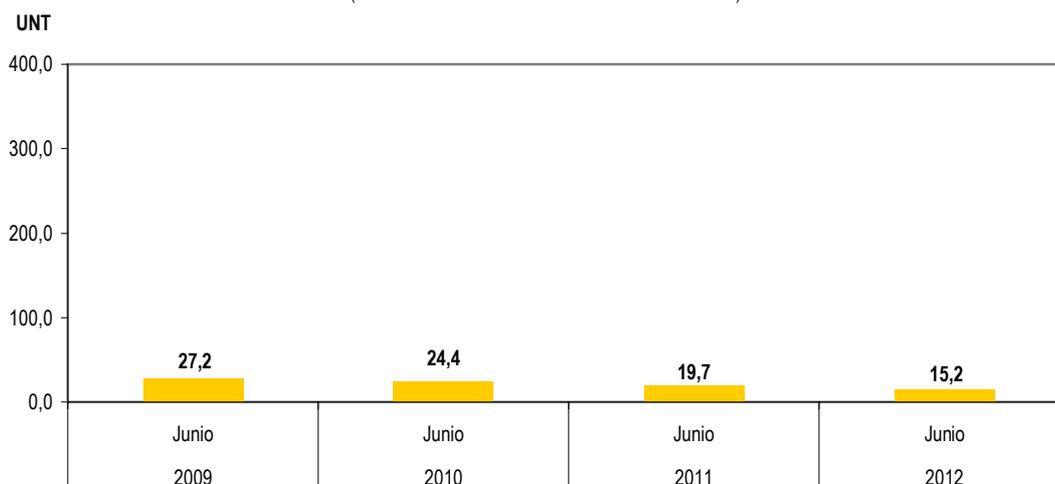
Cuadro N° 33
Lima Metropolitana: Nivel promedio mensual de turbiedad en el río Rímac, 2009-2012
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	98,6	235,0	283,0	58,0	-79,5	-36,3
Febrero	380,7	623,9	356,0	631,5	77,4	988,8
Marzo	879,6	556,3	169,4	720,9	325,6	14,2
Abril	96,1	84,1	176,6	347,3	96,7	-51,8
Mayo	13,0	20,4	16,5	18,1	9,7	-94,8
Junio	27,2	24,4	19,7	15,2	-22,8	-16,0
Julio	14,1	16,9	15,3			
Agosto	14,1	14,5	23,8			
Setiembre	15,2	13,1	21,5			
Octubre	30,0	12,2	21,9			
Noviembre	160,6	12,5	18,9			
Diciembre	108,8	97,4	91,0			

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 33
Lima Metropolitana: Nivel promedio mensual de turbiedad en el río Rímac, Junio 2009-2012
 (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 de 2012, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento registró 101 millones 278 mil 800 metros cúbicos,

representando en términos porcentuales un incremento de 1,3% comparado con el volumen alcanzado en el mismo mes de 2011 y en 1,4% respecto al mes de abril de 2012.

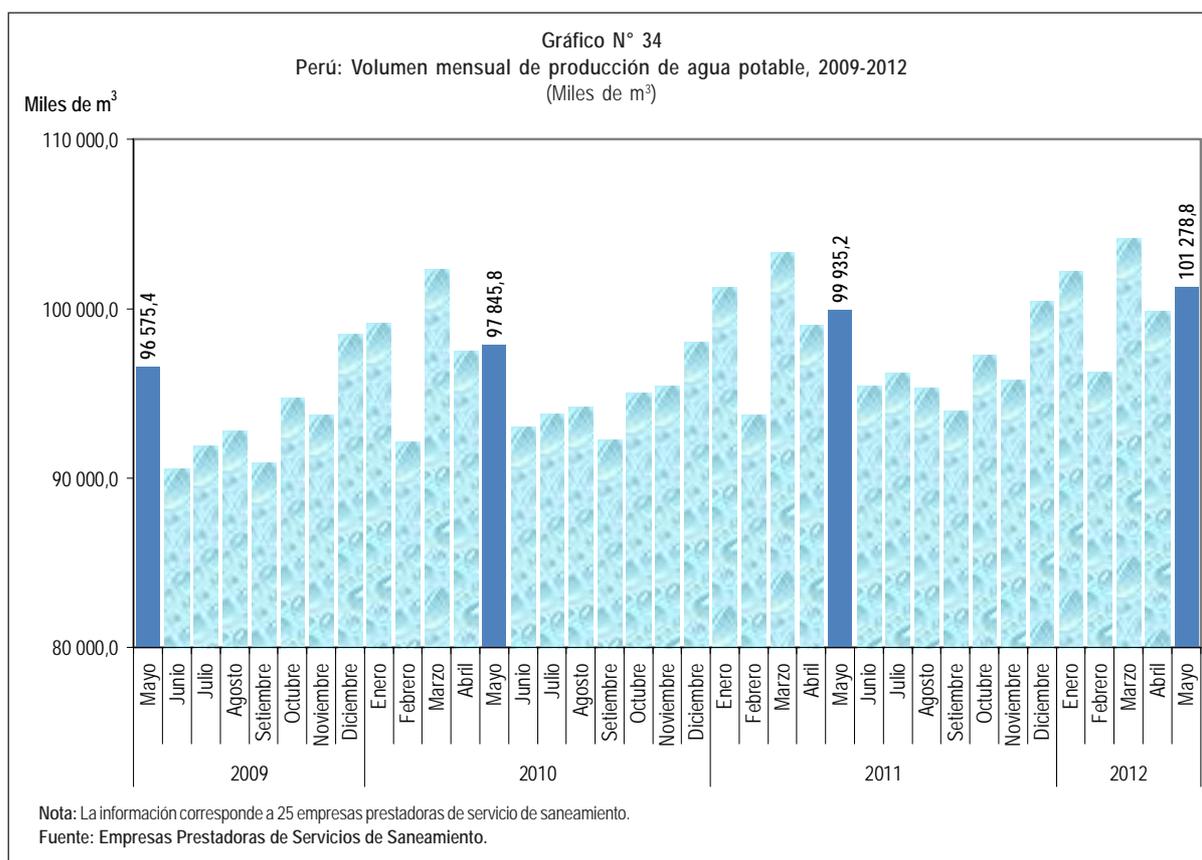
Cuadro N° 34
Perú: Volumen mensual de producción de agua potable, 2009-2012
 (Miles de m³)

Mes	2009	2010	2011	2012 P/	Variación %	Respecto al mes anterior
					2012/2011	
Enero	99 672,4	99 121,1	101 272,1	102 219,2	0,9	1,8
Febrero	91 064,7	92 163,5	93 727,6	96 250,3	2,7	-5,8
Marzo	100 177,7	102 356,2	103 312,0	104 181,0	0,8	8,2
Abril	96 255,7	97 526,0	99 004,8	99 848,7	0,9	-4,2
Mayo	96 575,4	97 845,8	99 935,2	101 278,8	1,3	1,4
Junio	90 573,9	93 071,6	95 481,9			
Julio	91 910,5	93 804,8	96 182,5			
Agosto	92 807,5	94 198,5	95 342,9			
Setiembre	90 909,7	92 256,2	94 004,9			
Octubre	94 730,2	95 040,2	97 259,8			
Noviembre	93 732,3	95 476,0	95 836,8			
Diciembre	98 516,0	98 060,6	100 453,3			

Nota: Se incluye información de las siguientes Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento: 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., SEDAPAL 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 y EMAPACOP S.A.

P/ Preliminar

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 2012, alcanzó 55 millones 501 mil 100 metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 1,3% en relación al volumen observado en el mismo mes de 2011, que fue de 54 millones 788 mil metros cúbicos, como resultado de la mayor actividad en las plantas de tratamiento y en los pozos de Lima y Callao. Sin embargo, el volumen de

producción respecto al mes anterior (mayo 2012) disminuyó en 5,4%.

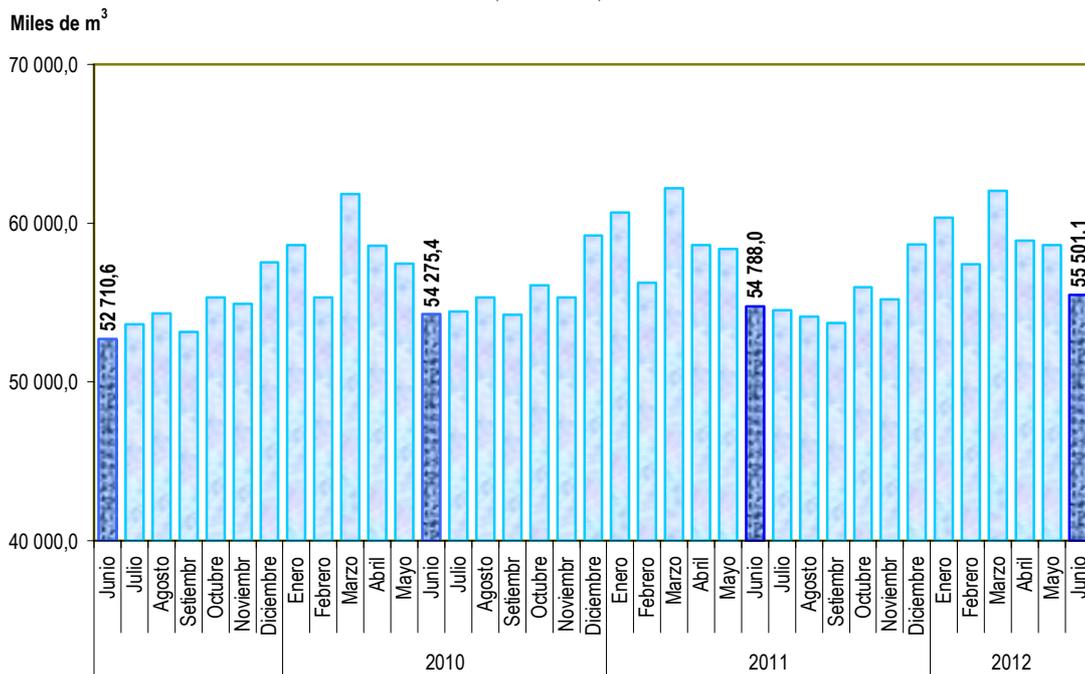
Asimismo, para el periodo enero-junio la producción acumulada de agua potable totalizó 352 millones 865 mil metros cúbicos, cifra superior en 0,5% respecto a igual periodo acumulado de 2011 (350 millones 985 mil 200 metros cúbicos).

Cuadro N° 35
Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2009-2012
(Miles de m³)

Mes	2009	2010	2011	2012	Variación %	
					2012/2011	Respecto al mes anterior
Enero	59 658,9	58 610,8	60 666,0	60 342,6	-0,5	2,9
Febrero	54 884,2	55 324,2	56 277,0	57 414,7	2,0	-4,9
Marzo	60 348,0	61 869,3	62 230,0	62 034,7	-0,3	8,0
Abril	57 691,8	58 586,5	58 628,2	58 927,1	0,5	-5,0
Mayo	57 373,7	57 457,1	58 396,0	58 644,8	0,4	-0,5
Junio	52 710,6	54 275,4	54 788,0	55 501,1	1,3	-5,4
Julio	53 638,7	54 461,0	54 521,5			
Agosto	54 333,4	55 323,6	54 129,6			
Setiembre	53 173,8	54 256,0	53 728,2			
Octubre	55 340,0	56 118,3	55 995,9			
Noviembre	54 919,0	55 311,0	55 219,2			
Diciembre	57 532,1	59 226,0	58 667,7			
Enero-junio	342 667,2	346 123,3	350 985,2	352 865,0	0,5	

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

Gráfico N° 35
Lima Metropolitana: Volumen mensual de producción de agua potable, 2009-2012
 (Miles de m³)



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 del año en curso alcanzó 26,6 metros cúbicos por segundo (m³/s), cifra que representó una disminución de 2,9%, respecto

a junio de 2011. Igualmente al compararlo con el mes anterior decreció en 25,7%, pero aumentó en 11,3% respecto a su promedio histórico.

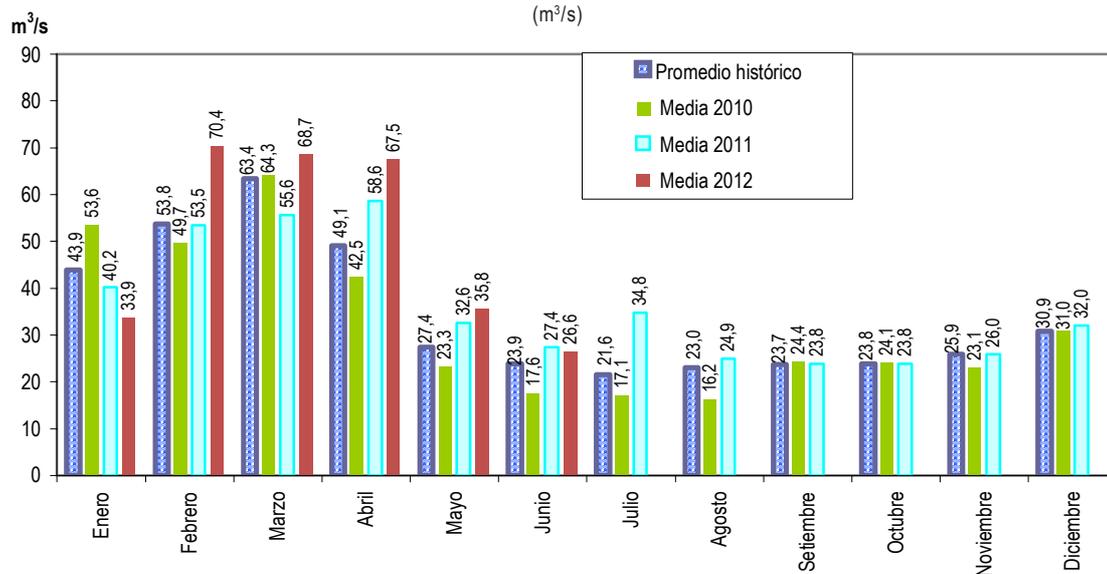
Cuadro N° 36
Lima Metropolitana: Comportamiento del caudal promedio del río Rímac, 2010-2012
 (m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	43,9	53,6	40,2	33,9	-15,7	5,9	-22,8
Febrero	53,8	49,7	53,5	70,4	31,6	107,7	30,9
Marzo	63,4	64,3	55,6	68,7	23,6	-2,4	8,4
Abril	49,1	42,5	58,6	67,5	15,2	-1,7	37,5
Mayo	27,4	23,3	32,6	35,8	9,8	-47,0	30,7
Junio	23,9	17,6	27,4	26,6 P/	-2,9	-25,7	11,3
Julio	21,6	17,1	34,8				
Agosto	23,0	16,2	24,9				
Setiembre	23,7	24,4	23,8				
Octubre	23,8	24,1	23,8				
Noviembre	25,9	23,1	26,0				
Diciembre	30,9	31,0	32,0				

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 36
Lima Metropolitana: Caudal promedio y promedio histórico del río Rímac, 2010-2012
(m³/s)



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

4.1.2 Caudal del río Chillón

En junio de 2012 el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 2,5 metros cúbicos por segundo (m³/s), lo que en términos porcentuales representó un incremento de 38,9% respecto a lo observado en junio

de 2011. Mientras que disminuyó en 62,1% en relación al mes anterior (mayo 2012), pero no presentó variación con respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 37
Lima Metropolitana: Comportamiento del caudal promedio del río Chillón, 2010-2012
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
					2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	7,7	16,4	13,3	8,8	-33,8	-10,2	14,3
Febrero	10,5	10,2	15,4	15,2	-1,3	72,7	44,8
Marzo	10,9	15,8	14,1	14,3	1,4	-5,9	31,2
Abril	7,4	10,0	13,7	14,6	6,6	2,1	97,3
Mayo	3,2	3,2	3,6	6,6	83,3	-54,8	106,3
Junio	2,5	2,1	1,8	2,5 P/	38,9	-62,1	0,0
Julio	1,8	2,0	1,7				
Agosto	1,8	1,9	1,9				
Setiembre	2,1	2,6	2,9				
Octubre	3,0	2,4	2,7				
Noviembre	3,6	2,5	3,7				
Diciembre	5,2	7,7	9,8				

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, Chancay y Jequetepeque) en junio de 2012 alcanzó 52,18 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron un incremento de 30,1%, respecto a lo registrado en

junio de 2011; mientras que, decreció en 50,9% al comparar con lo obtenido en mayo de 2012, no obstante aumentó en 20,8% respecto al promedio histórico de los meses de junio (43,2 m³/s).

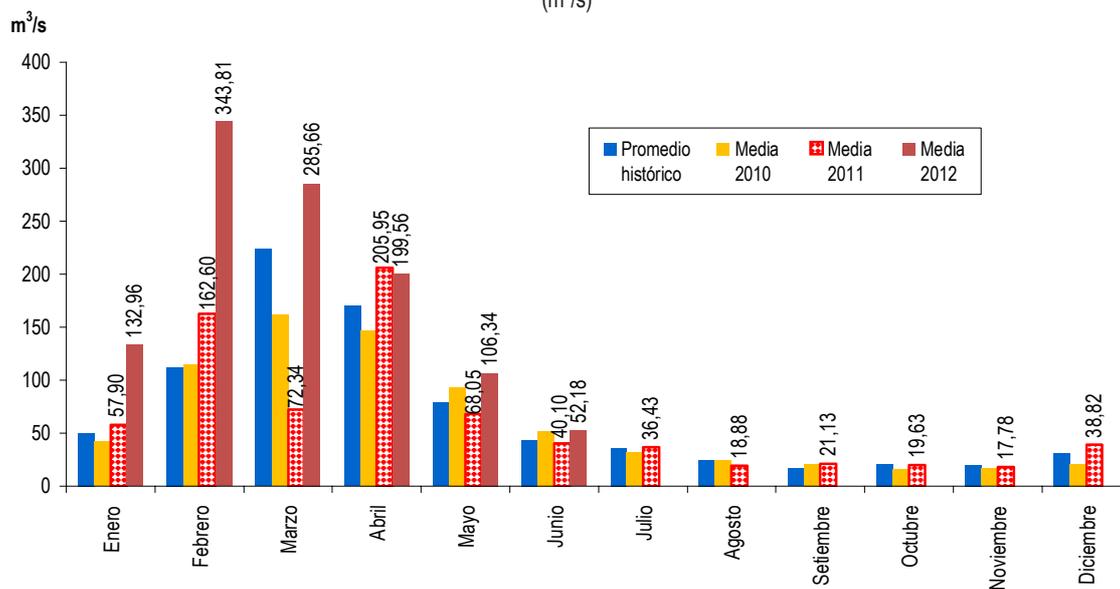
Cuadro N° 38
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico, 2009-2012 (m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
						2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	50,14	104,76	42,25	57,90	132,96	129,6	242,5	165,2
Febrero	111,62	236,41	114,91	162,60	343,81	111,4	158,6	208,0
Marzo	223,30	278,68	161,15	72,34	285,66	294,9	-16,9	27,9
Abril	169,95	148,65	146,78	205,95	199,56	-3,1	-30,1	17,4
Mayo	79,02	116,50	93,20	68,05	106,34	56,3	-46,7	34,6
Junio	43,20	61,10	51,68	40,10	52,18 P/	30,1	-50,9	20,8
Julio	35,95	51,34	31,62	36,43				
Agosto	24,30	32,84	23,72	18,88				
Setiembre	16,65	27,86	21,17	21,13				
Octubre	20,90	22,00	16,15	19,63				
Noviembre	19,49	23,00	16,53	17,78				
Diciembre	31,04	38,56	21,16	38,82				

Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay y Jequetepeque.
P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 37
Perú: Caudal promedio de los ríos de la zona norte, 2010-2012 (m³/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 Rímac y Chillón) durante el mes de junio de 2012, alcanzó 14,57 m³/s, cifra inferior en

0,2% a lo reportado en junio de 2011. En relación al mes anterior (mayo 2012) también decreció en 31,3%; pero se incrementó en 10,4%, respecto al promedio histórico.

Cuadro N° 39
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico, 2009-2012
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
						2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	25,82	22,10	35,00	26,75	21,34	-20,2	2,0	-17,4
Febrero	32,13	43,13	29,95	34,45	42,80	24,2	100,6	33,2
Marzo	37,15	43,75	40,05	34,85	41,50	19,1	-3,0	11,7
Abril	28,25	29,38	26,26	36,15	41,05	13,6	-1,1	45,3
Mayo	15,30	12,30	13,23	18,10	21,20	17,1	-48,4	38,6
Junio	13,20	10,70	9,83	14,60	14,57 P/	-0,2	-31,3	10,4
Julio	11,70	10,05	9,55	18,25				
Agosto	12,40	10,44	9,05	13,40				
Setiembre	12,92	11,13	13,25	13,36				
Octubre	13,41	12,20	13,25	13,25				
Noviembre	14,71	18,26	12,80	14,84				
Diciembre	18,01	25,10	19,35	20,93				

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 2012 registró 49,15 m³/s, cifra superior en 72,2% respecto a junio de 2011. Por el contrario dicho

caudal disminuyó en 49,5% en relación al mes de mayo de 2012, no obstante se incrementó en 93,1% comparado a su promedio histórico (25,45 m³/s).

Cuadro N° 40
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico, 2009-2012
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
						2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	56,35	19,90	43,34	72,20	128,60	78,1	460,3	128,2
Febrero	204,10	44,34	130,20	338,90	792,50	133,8	516,3	288,3
Marzo	219,20	81,61	94,56	159,70	228,65	43,2	-71,1	4,3
Abril	57,45	29,60	41,60	167,80	235,55	40,4	3,0	310,0
Mayo	30,75	18,30	30,80	73,70	97,25	32,0	-58,7	216,3
Junio	25,45	16,65	38,45	28,55	49,15 P/	72,2	-49,5	93,1
Julio	23,35	15,55	33,56	21,65				
Agosto	21,70	15,10	30,60	19,40				
Setiembre	19,95	14,15	28,80	19,10				
Octubre	6,20	14,05	23,60	17,70				
Noviembre	17,75	13,60	19,60	17,45				
Diciembre	27,33	13,55	26,70	22,95				

Nota: La información incluye el caudal del río 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 Selva Norte

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay) en junio de 2012, alcanzó 115,53 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, cifra que aumentó en 0,2% respecto

a igual mes de 2011. Mientras que disminuyó en 2,1% al compararlo con mayo 2012, pero creció en 0,7%, en relación a su promedio histórico (114,77 m.s.n.m.).

Cuadro N° 41
Perú: Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte
de la vertiente del Atlántico, 2009-2012
(m.s.n.m.)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
						2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	113,83	113,15	113,08	111,43	115,89	4,0	86,5	1,8
Febrero	114,38	115,68	113,90	112,45	115,29	2,5	-0,5	0,8
Marzo	115,46	116,40	114,30	114,30	116,98	2,3	1,5	1,3
Abril	116,45	116,84	115,28	116,58	118,47	1,6	1,3	1,7
Mayo	116,60	117,40	115,34	116,95	118,01	0,9	-0,4	1,2
Junio	114,77	116,20	113,06	115,31	115,53 P/	0,2	-2,1	0,7
Julio	112,60	113,93	110,57	113,15				
Agosto	110,45	111,60	106,89	109,30				
Setiembre	109,75	110,23	107,24	108,10				
Octubre	110,70	110,60	106,94	110,45				
Noviembre	112,15	109,92	108,70	110,08				
Diciembre	113,37	114,25	110,32	62,13				

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.).

Comprende los ríos : Amazonas y Nanay.

P/ Preliminar.

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

4.2.2.2 Selva Central

En el mes de junio de 2012, el nivel promedio de los ríos de la selva central fue de 5,24 metros, cifra inferior en 15,1%, respecto a lo obtenido en junio de 2011 y en 18,5% en

relación al mes de mayo 2012. Igualmente disminuyó en 9,2% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 42
Perú: Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central
de la vertiente del Atlántico 2009-2012
(Metros)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
						2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	6,94	7,14	7,25	6,85	6,87	0,3	9,6	-1,0
Febrero	7,28	7,62	7,65	7,69	7,41	-3,6	7,9	1,8
Marzo	7,51	7,84	7,66	7,82	7,27	-7,0	-1,9	-3,2
Abril	7,31	7,91	7,50	7,95	7,48	-5,9	2,9	2,3
Mayo	6,61	7,51	6,84	7,43	6,43	-13,5	-14,0	-2,7
Junio	5,77	6,63	5,92	6,17	5,24 P/	-15,1	-18,5	-9,2
Julio	5,88	7,50	5,05	5,50				
Agosto	5,23	6,71	4,37	4,88				
Setiembre	5,35	6,32	4,30	3,96				
Octubre	5,06	6,79	4,43	4,94				
Noviembre	5,84	5,90	5,46	5,17				
Diciembre	6,60	7,85	6,40	6,27				

Nota: La unidad de medida de variación del nivel de agua del río está expresada en metros (m).

Comprende los ríos: Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía y Mantaro. El período de julio-octubre del 2009 no incluye el caudal del río 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 2012 alcanzó 16,75 m³/seg, cifra superior en

42,8% respecto a junio de 2011. Mientras que, disminuyó en 65,3% en relación a lo registrado en mayo de 2012, pero se incrementó en 51,9% al compararlo con su promedio histórico.

Cuadro N° 43
Perú: Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca 2009-2012
(m³/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2009	Media 2010	Media 2011	Media 2012	Variación %		
						2012/2011	Respecto al mes anterior	Media 2012 Promedio histórico
Enero	84,70	44,88	84,24	27,33	131,59	381,5	345,9	55,4
Febrero	116,50	52,12	113,68	168,30	232,46	38,1	76,7	99,5
Marzo	128,91	90,11	86,13	145,38	179,50	23,5	-22,8	39,2
Abril	86,37	41,40	37,65	97,40	111,60	14,6	-37,8	29,2
Mayo	23,99	21,20	11,29	32,88	48,26	46,8	-56,8	101,2
Junio	11,03	11,30	6,66	11,73	16,75	P/	-65,3	51,9
Julio	7,78	7,76	4,48	7,18				
Agosto	6,63	5,79	3,23	4,78				
Setiembre	5,73	5,10	2,60	3,97				
Octubre	6,43	3,78	3,88	10,43				
Noviembre	10,14	6,42	3,73	9,01				
Diciembre	21,14	25,40	16,35	29,51				

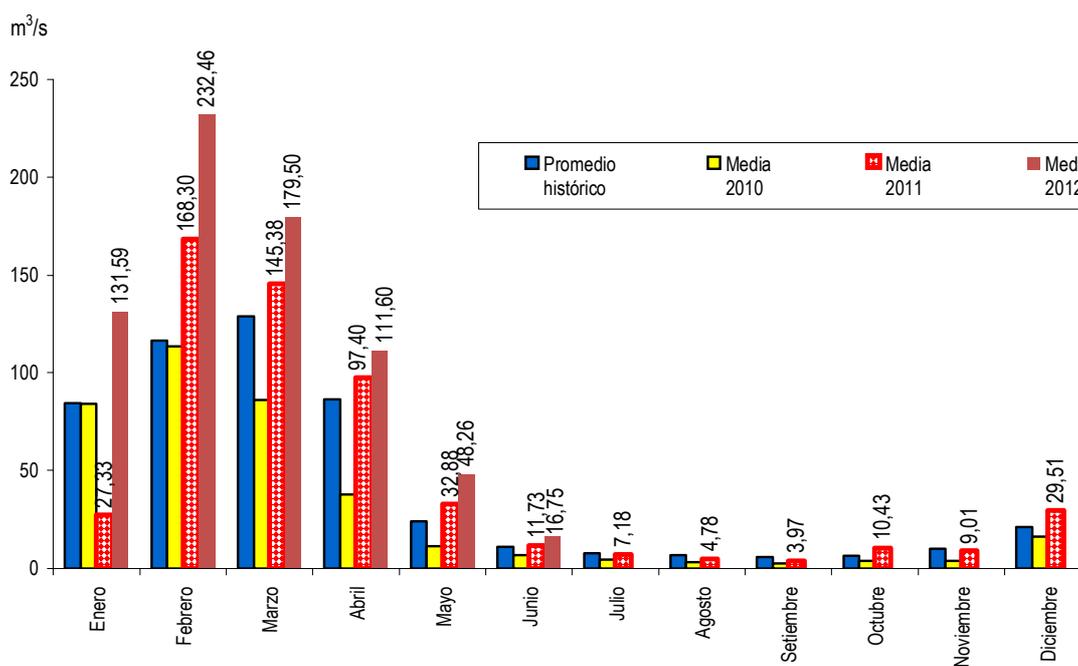
Nota: La información de julio del 2009 no incluye Coata y a partir de diciembre de 2011 la información no incluye Ilave.

Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 38
Perú: Caudal promedio de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca, 2010-2012
(m³/s)



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

5. 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 2012 en el territorio nacional totalizan 171 ocurrencias, las mismas que

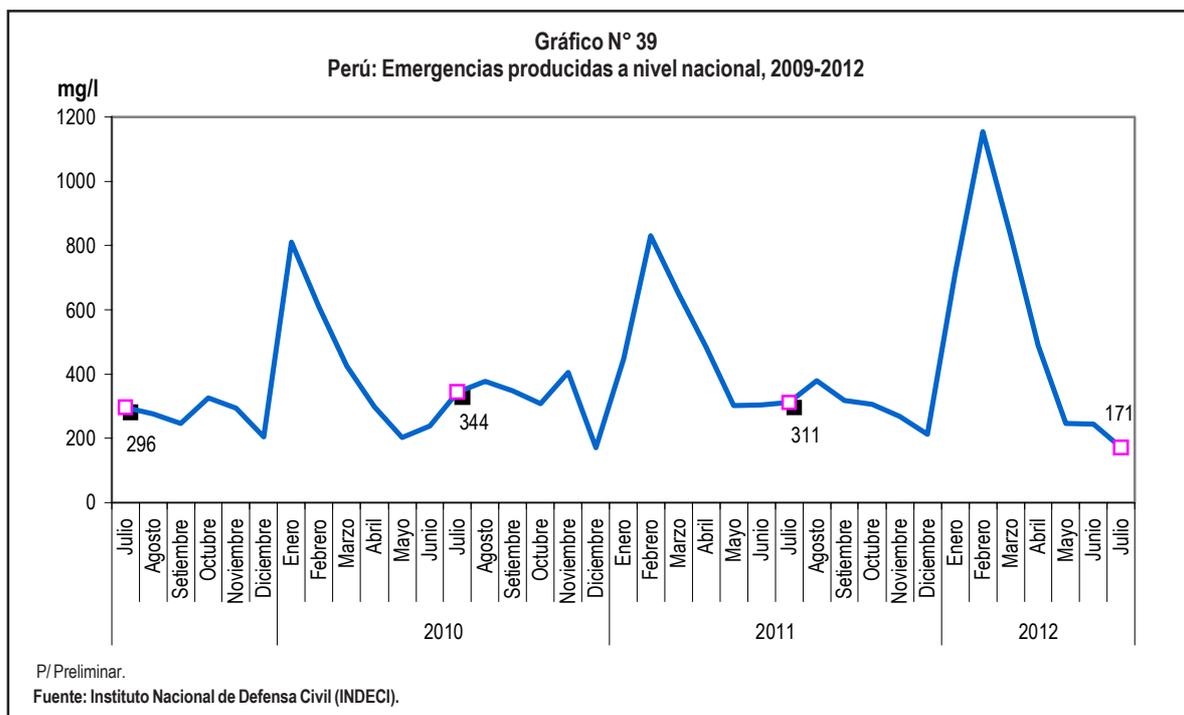
provocaron 621 damnificados, 71 viviendas afectadas, 82 viviendas destruidas y 198 hectáreas de cultivo destruidas.

Cuadro N° 44
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, 2010-2012

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2010					
Enero	810	33 795	11 607	5 027	4 019
Febrero	607	10 507	14 692	2 175	1 296
Marzo	426	4 699	3 445	941	46
Abril	298	2 813	3 166	567	144
Mayo	202	1 026	3 197	231	-
Junio	239	4 658	279	202	-
Julio	344	1 445	997	311	25
Agosto	377	3 919	1 242	599	-
Setiembre	348	4 046	1 437	827	10
Octubre	307	4 106	3 213	691	13
Noviembre	406	2 000	712	428	83
Diciembre	171	1 368	608	263	-
2011 P/					
Enero	446	6 432	10 103	1 247	2 449
Febrero	830	66 573	43 178	13 453	17 359
Marzo	652	15 341	14 789	2 744	1 590
Abril	485	65 908	19 229	1 152	2 093
Mayo	301	1 274	1 002	196	210
Junio	303	2 087	862	234	117
Julio	311	1 581	2 590	255	434
Agosto	379	2 592	1 009	361	13
Setiembre	317	3 075	862	421	28
Octubre	306	4 992	3 640	359	20
Noviembre	268	1 622	859	184	21
Diciembre	213	2 531	2 917	244	9
2012 P/					
Enero	714	152 575	62 361	2 558	18 146
Febrero	1 155	98 895	60 895	5 047	5 851
Marzo	833	56 986	30 311	2 955	128
Abril	489	13 392	7 661	490	5
Mayo	247	1 566	369	300	-
Junio	244	885	166	130	14 221
Julio	171	621	71	82	198
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-29,9	-29,8	-57,2	-36,9	-98,6
Respecto a similar mes del año anterior	-45,0	-60,7	-97,3	-67,8	-54,4

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).



En el mes de julio el INDECI registró 8 personas heridas y 4 personas fallecidas pero no registro personas desaparecidas. El número de personas afectadas asciende a 21 mil 366 personas y la población con mayor número de afectados se localizó en: Puno (14 mil 316 personas). Asimismo en los departamentos de: Cusco (2 mil 688 personas), Apurímac (mil 755 personas),

Huancavelica (mil 367 personas), Ica (857 personas) y Áncash (196 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° 45
Perú: Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas y viviendas destruidas a nivel nacional, según departamento, Julio 2012

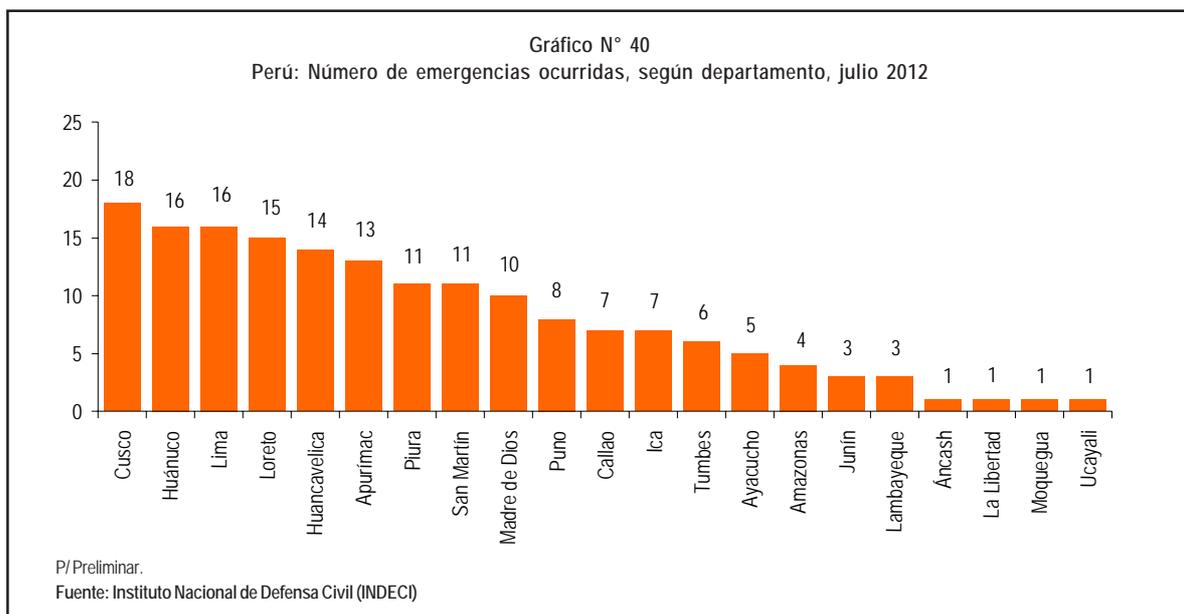
Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de desaparecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/
Total	171	4	-	8	621	21 366	71	82
Amazonas	4	-	-	-	35	-	-	3
Áncash	1	-	-	-	-	196	-	-
Apurímac	13	-	-	-	18	1 755	-	-
Ayacucho	5	-	-	-	24	42	8	4
Callao	7	-	-	-	65	22	7	8
Cusco	18	-	-	-	23	2 688	-	-
Huancavelica	14	-	-	-	8	1 367	3	-
Huánuco	16	1	-	-	30	11	3	5
Ica	7	-	-	-	72	857	-	1
Junín	3	-	-	-	9	-	-	-
La Libertad	1	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	3	-	-	2	2	3	1	1
Lima	16	-	-	3	80	3	16	7
Loreto	15	-	-	-	130	64	22	25
Madre de Dios	10	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	1	-	-	-	-	6	-	2
Piura	11	-	-	3	63	6	2	11
Puno	8	-	-	-	-	14 316	-	-
San Martín	11	-	-	-	58	16	3	13
Tumbes	6	3	-	-	1	14	6	1
Ucayali	1	-	-	-	3	-	-	1

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Cusco (18), Huánuco (16), Lima (16), Loreto (15), Huancavelica (14), Apurímac (13), Piura (11), San Martín (11), Madre de Dios (10) y Puno (8). En menor

proporción se registraron emergencias en Junín (3), Lambayeque (3), Áncash (1), La Libertad (1), Moquegua (1) y Ucayali (1).



El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de julio, fueron a causa de helada (43), vendavales (18), derrumbe (4), colapso de viviendas (4), lluvia (3), inundación (2),

entre otros. Mientras que, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron: incendio urbano (72), incendio forestal (12), y otros fenómenos tecnológicos (2).

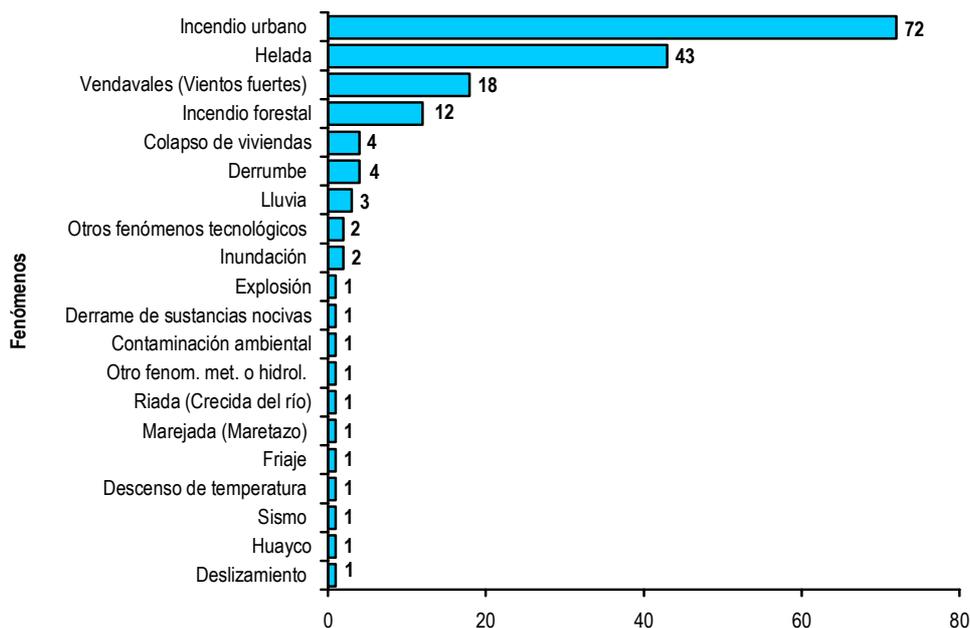
Cuadro N° 46
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, julio 2012

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	171	100,0	4	-	8	198
Fenómenos naturales	82	47,9	-	-	-	198
Helada	43	25,1	-	-	-	197
Vendavales (Vientos fuertes)	18	10,5	-	-	-	-
Derrumbe	4	2,3	-	-	-	-
Colapso de viviendas	4	2,3	-	-	-	-
Lluvia	3	1,7	-	-	-	-
Inundación	2	1,2	-	-	-	-
Deslizamiento	1	0,6	-	-	-	-
Lloclla (Huayco)	1	0,6	-	-	-	1
Sismo	1	0,6	-	-	-	-
Descenso de temperatura	1	0,6	-	-	-	-
Friaje	1	0,6	-	-	-	-
Marejada (Maretazo)	1	0,6	-	-	-	-
Riada (Crecida del río)	1	0,6	-	-	-	-
Otro fenom. met. o hidrol.	1	0,6	-	-	-	-
Fenómenos antrópicos	89	52,1	4	-	8	-
Incendio urbano	72	42,1	4	-	5	-
Incendio forestal	12	7,0	-	-	-	-
Otros fenómenos tecnológicos	2	1,2	-	-	-	-
Contaminación ambiental	1	0,6	-	-	-	-
Derrame de sustancias nocivas	1	0,6	-	-	-	-
Explosión	1	0,6	-	-	3	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 41
Perú: Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, julio 2012



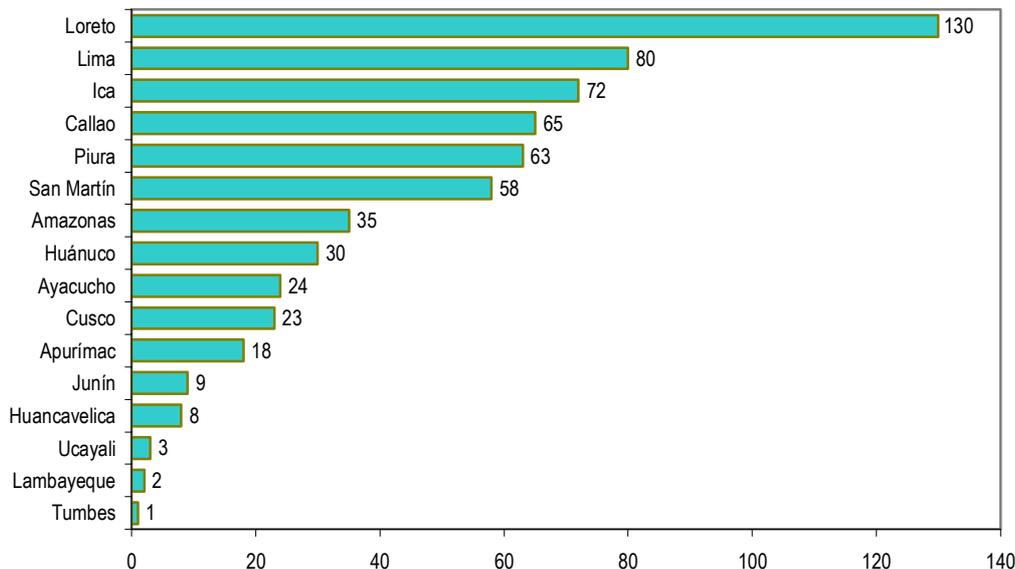
P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Los damnificados a nivel nacional fueron 621 personas, el departamento de Loreto registra el mayor número de damnificados (130 personas) y representa el 20,9% del total nacional; seguido por el departamento de Lima (80 personas) que representa el 12,9%, Ica (72 personas) el 11,6%, Callao (65 personas) el 10,5%, Piura (63 personas) el 10,1%, San Martín (58 personas) con el 9,3% y Amazonas (35 personas) con el 5,6%. 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° 42
Perú: Población damnificada, julio 2012
 (Número de personas)

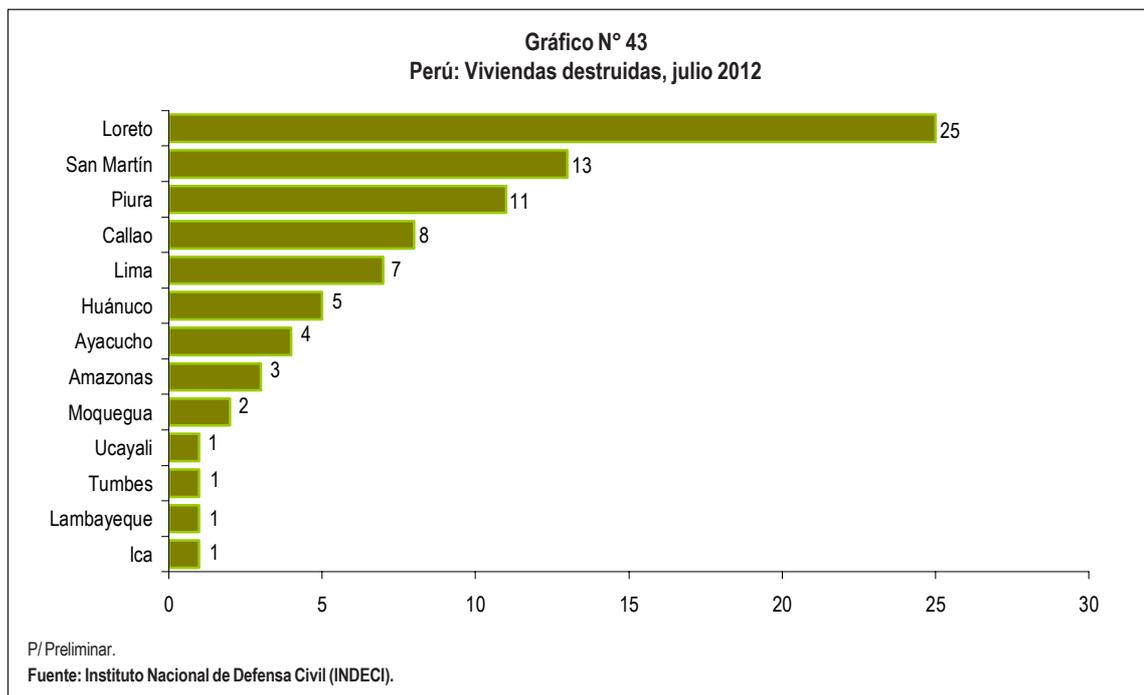


P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de julio 2012 el INDECI reportó 82 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que los departamentos con mayor número de viviendas destruidas

son: Loreto (25), San Martín (13), Piura (11), Callao (8), Lima (7) y Huánuco (5).



6. Fenómenos meteorológicos

6.1 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.

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) en 20 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 en el departamento de Arequipa se presentaron en las estaciones de Caylloma, Imata, Pillones y Salinas con 30 días en cada una.

En el departamento de Cusco la estación de Sicuani y Anta registraron 25 y 26 días respectivamente, mientras que en el departamento de Huancavelica la estación de Lircay reportó 1 día de helada.

En tanto que en las estaciones de La Victoria, Santa Ana y La Oroya en el departamento de Junín tuvieron 1, 13 y 19 días de heladas en cada una.

Puno reportó 30 días de heladas en las estaciones de Capazo, Cojata, Crucero Alto, Lagunillas, Macusani y Mazo Cruz. Las estaciones de Cabanillas y Desaguadero registraron 24 y 29 días con este fenómeno respectivamente.

Igualmente, el departamento de Tacna tuvo 25 y 30 días de heladas verificadas en la estación de Candarave y Chuapalca respectivamente.

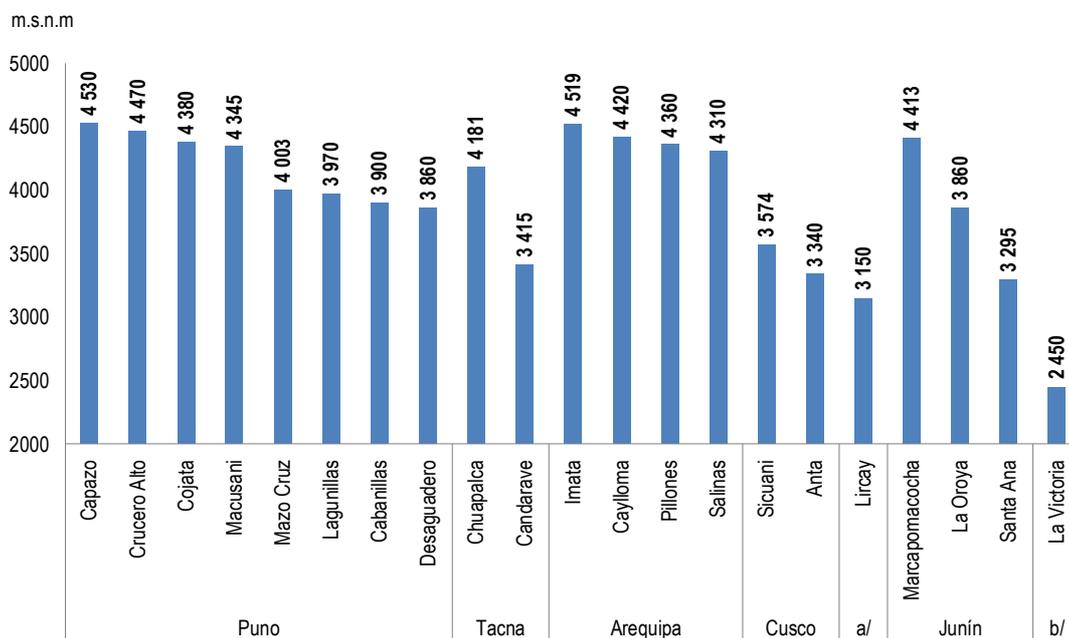
Cuadro N° 47
Perú: Departamentos que sufrieron heladas meteorológica, junio 2012

Departamento	Estación	Número de días de heladas P/	Frecuencia (%) días de heladas/Total días del mes
Arequipa	Caylloma	30	100,0
Arequipa	Imata	30	100,0
Arequipa	Pillones	30	100,0
Arequipa	Salinas	30	100,0
Cusco	Sicuani	25	83,3
Cusco	Anta	26	86,7
Huancavelica	Lircay	1	3,3
Junín	La Victoria	1	3,3
Junín	Santa Ana	13	43,3
Junín	La Oroya	19	63,3
Puno	Cabanillas	24	80,0
Puno	Desaguadero	29	96,7
Puno	Capazo	30	100,0
Puno	Cojata	30	100,0
Puno	Crucero Alto	30	100,0
Puno	Lagunillas	30	100,0
Puno	Macusani	30	100,0
Puno	Mazo Cruz	30	100,0
Tacna	Candarave	25	83,3
Tacna	Chuapalca	30	100,0

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 44
Perú: Altitud de las estaciones meteorológicas reportadas
(m.s.n.m.)



a/ Huancavelica.

b/ Cajamarca.

Metros sobre el nivel del mar: m.s.n.m.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Chuapalca (-20,0 °C), Mazo Cruz (-18,0 °C), Pillones (-15,0 °C), Capazo (-14,0 °C), Imata

(-13,4 °C), Lagunillas (-12,2 °C), Macusani (-12,0 °C), Crucero Alto (-9,8 °C) y Cojata (-9,6 °C).

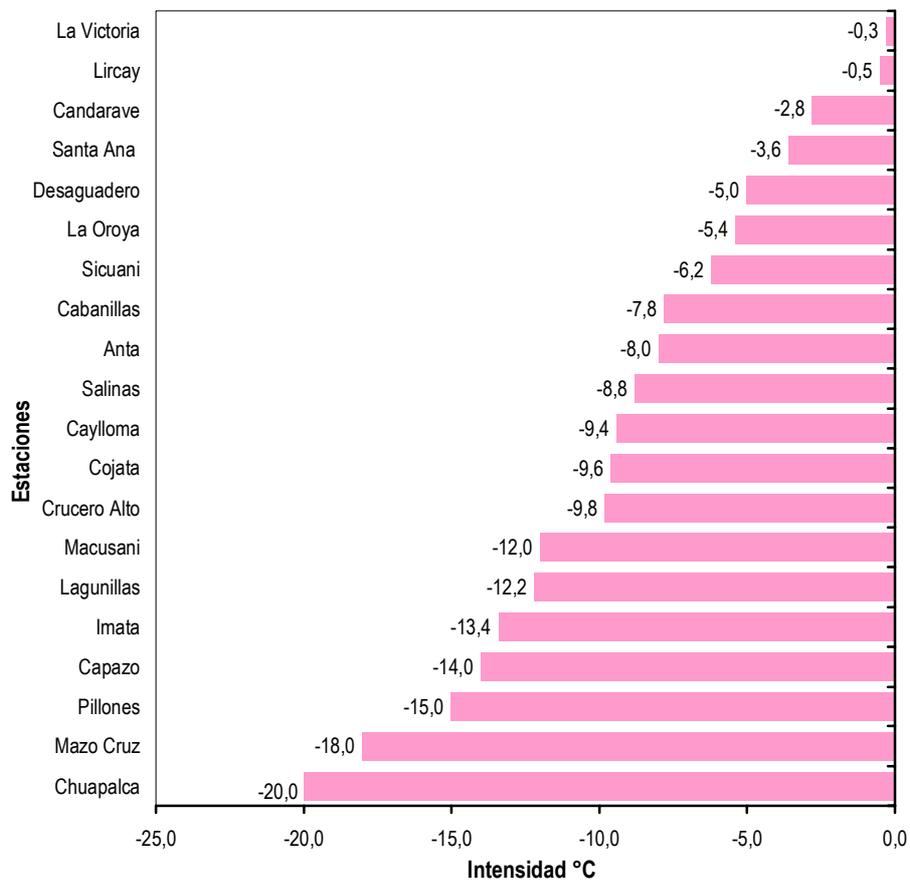
Cuadro N° 48
Perú: Intensidad de heladas meteorológicas junio, 2012
 (Temperatura bajo cero grados)

Departamento	Estación	Mayor intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/
Tacna	Chuapalca	-20,0
Puno	Mazo Cruz	-18,0
Arequipa	Pillones	-15,0
Puno	Capazo	-14,0
Arequipa	Imata	-13,4
Puno	Lagunillas	-12,2
Puno	Macusani	-12,0
Puno	Crucero Alto	-9,8
Puno	Cojata	-9,6
Arequipa	Caylloma	-9,4
Arequipa	Salinas	-8,8
Cusco	Anta	-8,0
Puno	Cabanillas	-7,8
Cusco	Sicuani	-6,2
Junín	La Oroya	-5,4
Puno	Desaguadero	-5,0
Junín	Santa Ana	-3,6
Tacna	Candarave	-2,8
Huancavelica	Lircay	-0,5
Junín	La Victoria	-0,3

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 45
Perú: Intensidad de las heladas meteorológicas, Junio 2012
 (Temperatura bajo cero)



P/ Preliminar.

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. Finalmente, se incluye información referida a emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos.

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.