

"Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático"

Estadísticas Ambientales Octubre 2014

El Instituto Nacional de Estadística e Informática, desde junio del año 2004, elabora mensualmente el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, cuya finalidad es proporcionar estadísticas, indicadores, diagnóstico y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos y su impacto en el medio ambiente para contribuir con el seguimiento de las políticas ambientales.

El presente informe corresponde a la situación ambiental del mes de octubre 2014, presentándose indicadores sobre la calidad del aire en cuatro núcleos principales de Lima Metropolitana, como la concentración de contaminantes gaseosos, radiación solar y vigilancia de la atmósfera global. Asimismo, indicadores sobre la calidad del agua del río Rímac, la producción de agua, el caudal de los ríos, precipitaciones, emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos; y fenómenos meteorológicos como heladas.

El año 2014 ha sido declarado por el poder ejecutivo como "Año de la Promoción de la Industria Responsable y del Compromiso Climático" buscando impulsar la toma de conciencia en la responsabilidad hacia los problemas ambientales y de cambio climático, así como las acciones y actitudes que todo ciudadano comprometido con el medio ambiente debe asumir promoviendo e incentivando la búsqueda de soluciones, así como el compromiso para llevarlas a cabo.

La fuente de información disponible son los registros administrativos y estudios realizados por 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), Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) y Ministerio del Ambiente (MINAM).

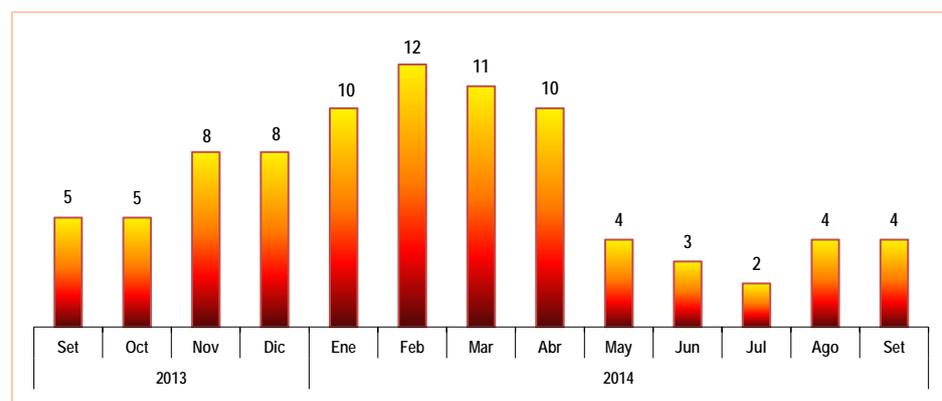
Resumen Ejecutivo

I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Radiación solar: Índice UV-B

El monitoreo realizado por el SENAMHI en setiembre de 2014, Lima Metropolitana presentó un índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) que alcanzó una intensidad de 4, cifra menor en 20,0% en comparación con setiembre de 2013.

LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE UV-B PROMEDIO MENSUAL, 2013-2014



Para mayor información ver
Página Web:

www.inei.gob.pe

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

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

1.2 Concentración de los contaminantes del aire

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), informó que en el mes de octubre de 2014, el valor promedio del material particulado menor a 2,5 microgramos (PM_{2,5}) en el distrito de Ate fue 43,8 ug/m³, San Borja 21,8 ug/m³, Jesús María 18,2 ug/m³, Huachipa 43,8 ug/m³, San Juan de Lurigancho 35,9 ug/m³, San Martín de Porres 20,3 ug/m³, Carabaylo 33,7 ug/m³ y en Puente Piedra 38,5 ug/m³.

LIMA METROPOLITANA: COMPORTAMIENTO DE LOS CONTAMINANTES DEL AIRE, EN LAS ESTACIONES PRINCIPALES, OCTUBRE 2014

Contaminante (Gases y/o Partículas)	Unidad de medida	Estaciones de Calidad del Aire							
		Ate	San Borja	Jesús María Campo de Marte	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabaylo	Puente Piedra
Partículas PM _{2,5}	ug/m ³	43,8	21,8	18,2	43,8	35,9	20,3	33,7	38,5

ECA Nacional: 50 ug/m³. ECA - OMS: 25 ug/m³.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología del Perú - SENAMHI.

1.3 Presencia de Material Particulado (PM₁₀)

En el mes de octubre de 2014, el máximo valor obtenido de PM₁₀ se registró en el distrito de Puente Piedra (116,7 ug/m³), seguida de Huachipa (114,6 ug/m³), Ate (107,8 ug/m³), Carabaylo (95,4 ug/m³), San Juan de Lurigancho (89,3 ug/m³), San Borja (56,0 ug/m³), San Martín de Porres (48,6 ug/m³) y Jesús María (39,9 ug/m³).

LIMA METROPOLITANA: VALOR MENSUAL DE MATERIAL PARTICULADO (PM₁₀), EN LOS PRINCIPALES NÚCLEOS, 2013-2014 (ug/m³)

Núcleos	2013			2014									Variación porcentual		
	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Respecto a similar mes del año anterior	Respecto al mes anterior
Ate	119,1	101,0	106,2	108,9	130,7	133,5	143,4	90,3	92,7	106,0	119,9	107,4	107,8	-9,5	0,4
San Borja	53,4	48,2	46,9	45,6	46,0	52,8	41,8	34,6	43,7	69,3	58,8	58,2	56,0	4,9	-3,8
Jesús María (Campo de Marte)	40,1	36,2	31,3	30,9	45,1	47,5	51,7	40,3	57,4	51,1	44,8	48,8	39,9	-0,5	-18,2
Santa Anita	66,0	...	...	...	79,3	66,9	72,7	55,8	...	79,4	87,4	...	...	...	...
Villa María del Triunfo	109,6	99,1	100,9	112,1	165,6	139,5	105,5	57,4	...	55,3	59,4	...	...	...	...
Huachipa	...	...	...	...	...	...	...	113,6	...	89,5	106,0	95,1	114,6	...	20,5
San Juan de Lurigancho	...	...	...	...	...	...	...	101,9	...	85,4	99,9	89,4	89,3	...	-0,1
San Martín de Porres	...	...	...	...	...	...	...	72,5	...	...	47,5	49,7	48,6	...	-2,2
Carabaylo	...	...	...	...	...	...	...	104,9	...	54,5	61,7	69,1	95,4	...	38,1
Puente Piedra	...	...	...	...	...	...	...	147,0	...	86,4	104,5	...	116,7	...	...

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

II. Calidad del agua

2.1 Concentración de minerales en el río Rímac

De acuerdo a información monitoreada por SEDAPAL sobre la presencia de minerales en el río Rímac en el mes de setiembre de 2014, comparado con similar mes del año 2013 la presencia de hierro aumentó en 130,0%, en cadmio 84,6%, en aluminio 44,1%; y en plomo 33,3% respectivamente.

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN EL RÍO RÍMAC, SETIEMBRE 2013-2014 (Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Cadmio	Aluminio	Plomo
2013				
Setiembre	0,2000	0,0013	0,3380	0,0090
2014				
Setiembre	0,4600	0,0024	0,4870	0,0120
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	130,0	84,6	44,1	33,3

Bocatoma de la Atarjea.

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

2.2 Calidad del agua en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Al comparar las concentraciones de contaminantes minerales en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en setiembre de 2014 respecto a similar mes del año anterior, tuvieron una disminución en 43,3% en aluminio, 14,8% en hierro, 10,0% en cadmio; en tanto el plomo tuvo valores por debajo de 0,005 mg/l.

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE SEDAPAL, SETIEMBRE 2013-2014

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Aluminio	Hierro	Cadmio	Plomo
2013				
Setiembre	0,1005	0,0540	0,0010	0,0050
2014				
Setiembre	0,0570	0,0460	0,0009	<0,005
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-43,3	-14,8	-10,0	-

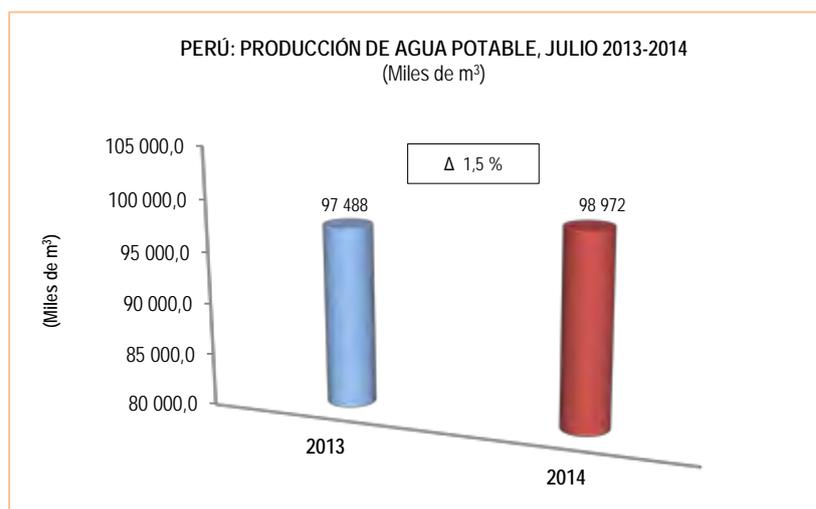
Bocaloma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

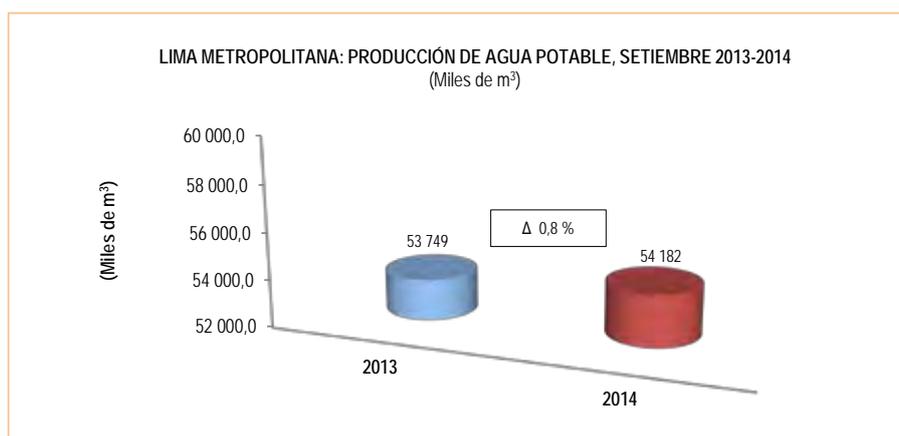
La producción nacional de agua potable en el mes de julio de 2014 alcanzó los 98 millones 972 mil metros cúbicos, cifra superior en 1,5% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2013 (97 millones 488 mil metros cúbicos).



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en setiembre de 2014, alcanzó 54 millones 182 mil metros cúbicos, lo cual representó un incremento de 0,8% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2013 (53 millones 749 mil metros cúbicos).



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

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de setiembre de 2014, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 21,67 m³/s, lo que representa una disminución de 6,9% respecto a setiembre de 2013; y en comparación a su promedio histórico (23,30 m³/s).

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 1,50 m³/s, cifra inferior en 31,8% respecto a lo observado en setiembre de 2013; y en comparación a su promedio histórico (2,20 m³/s).

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN: SETIEMBRE 2012-2014
(m³/s)

Ríos	Setiembre				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Promedio 2014/ Prom. Hist.
Río Rímac	23,30	23,77	23,30	21,67	-6,9	-7,0
Río Chillón	2,20	2,30	2,20	1,50	-31,8	-31,8

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 setiembre de 2014 registró 15,96 m³/s, lo cual representa un aumento de 5,8%, respecto a setiembre de 2013; mientras que, disminuyó 15,6% respecto a su promedio histórico (18,91 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 11,60 m³/s el cual representa una disminución de 9,0%, respecto a lo reportado en setiembre de 2013; igualmente disminuyó 8,9%, en relación con su promedio histórico (12,73 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 22,44 m³/s, cifra que disminuyó en 12,2%, respecto a setiembre de 2013; mientras que, aumentó en 2,0% comparado a su promedio histórico (22,0 m³/s).

PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, SETIEMBRE 2012-2014
(m³/s)

Zona	Setiembre				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. Hist.
Zona norte	18,91	20,46	15,09	15,96	5,8	-15,6
Zona centro	12,73	13,02	12,75	11,60	-9,0	-8,9
Zona sur	22,00	6,79	25,55	22,44	-12,2	2,0

P/ Preliminar.

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

Estadísticas Ambientales

Octubre 2014

1. Radiación solar y ultravioleta

Es el conjunto de radiaciones electromagnéticas emitidas por el sol, las más conocidas son de tipo infrarrojo y ultravioleta. En este Informe Técnico se presenta la evolución de la radiación ultravioleta (UV) elaborada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

1.1 Radiación ultravioleta

Se denomina radiación ultravioleta (UV) al conjunto de radiaciones de espectro electromagnético con longitudes de onda menores que la radiación visible (luz), desde los 400 hasta los 150 nanómetros (nm). Se suele diferenciar tres tipos de radiación ultravioleta (UV): UV-A, UV-B y UV-C.

En este documento se presenta la radiación de UV-B, banda de los 280 a los 320 nm, la cual es absorbida casi en su totalidad por el ozono. Este tipo de radiación es dañina, especialmente para el ADN que provoca melanoma u otro tipo de cáncer de piel y afecta a la vista por exposición a dosis altas, especialmente a la córnea; también puede causar daños a la vida marina.

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

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) es un indicador que mide la intensidad de la radiación solar en la superficie terrestre, y su comportamiento es analizado e investigado por el SENAMHI. Para medir la irradiación necesaria que cause una quemadura en la piel humana, tras un determinado tiempo de exposición a la radiación, se utiliza 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 IUV o su equivalente en MED/hor. 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 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

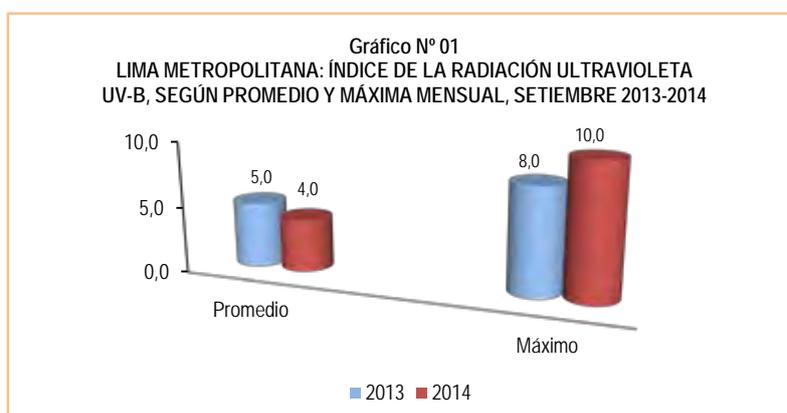
El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana verificado por el SENAMHI, en el mes de setiembre de 2014 tuvo un nivel 4 de intensidad; es decir, un nivel bajo para la salud; que comparado con el mes de setiembre 2013 presentó una disminución de 20,0 %.

El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de setiembre de 2014 alcanzó una intensidad de 10; equivalente a tener un nivel de riesgo alto; sin embargo, fue mayor en 25,0% en relación al mismo mes del año anterior.

Cuadro N° 01
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN PROMEDIO Y MÁXIMO MENSUAL, 2013-2014

Concepto	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Promedio	5,0	4,0	-20,0
Máximo	8,0	10,0	25,0

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



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

1.2 Calidad del aire en Lima Metropolitana

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

1.2.1 Comportamiento de los contaminantes del aire

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), durante el mes de octubre de 2014 el material particulado menor a 10 microgramos (PM_{10}) registró un promedio de $56,0 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Sur 1 (San Borja), $39,9 \text{ ug/m}^3$ en la estación de Lima Centro (Jesús María-Campo de Marte), $107,8 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Este 1 (Ate), $114,6 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Este 3 (Huachipa), $89,3 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Este 4 (San Juan de Lurigancho), $48,6 \text{ ug/m}^3$ en la estación de Lima Norte 1 (San Martín de Porres), $95,4 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Norte 2 (Carabayllo) y $116,7 \text{ ug/m}^3$ en la estación de Lima Norte 3 (Puente Piedra).

En el presente mes en evaluación, otro de los contaminantes monitoreados por el SENAMHI es el material particulado menor a 2,5 microgramos ($PM_{2,5}$), en la estación Lima Este 1 (Ate) registró $51,3 \text{ ug/m}^3$, Lima Centro (Jesús María-Campo de Marte) $18,2 \text{ ug/m}^3$, Lima Sur 1 (San Borja) $21,8 \text{ ug/m}^3$, Lima este 3 (Huachipa) $43,8 \text{ ug/m}^3$, Lima Este 4 (San Juan de Lurigancho) $35,0 \text{ ug/m}^3$, Lima Norte 1 (San Martín de Porres) $20,3 \text{ ug/m}^3$, Lima Norte 2 (Carabayllo) $33,7 \text{ ug/m}^3$ y en la estación Lima Norte 3 (Puente Piedra) registró $38,5 \text{ ug/m}^3$.

Cabe resaltar que la fracción respirable más pequeña es conocida como material particulado menor a 2,5 microgramos ($PM_{2,5}$), que está constituida por aquellas partículas de diámetro inferior o igual a las 2,5 micras, conformado por partículas sólidas o líquidas que se encuentran en el aire, generadas principalmente, por el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio y depositándose en los alveolos pulmonares, produciendo enfermedades respiratorias y problemas cardiovasculares.

Cuadro N° 02

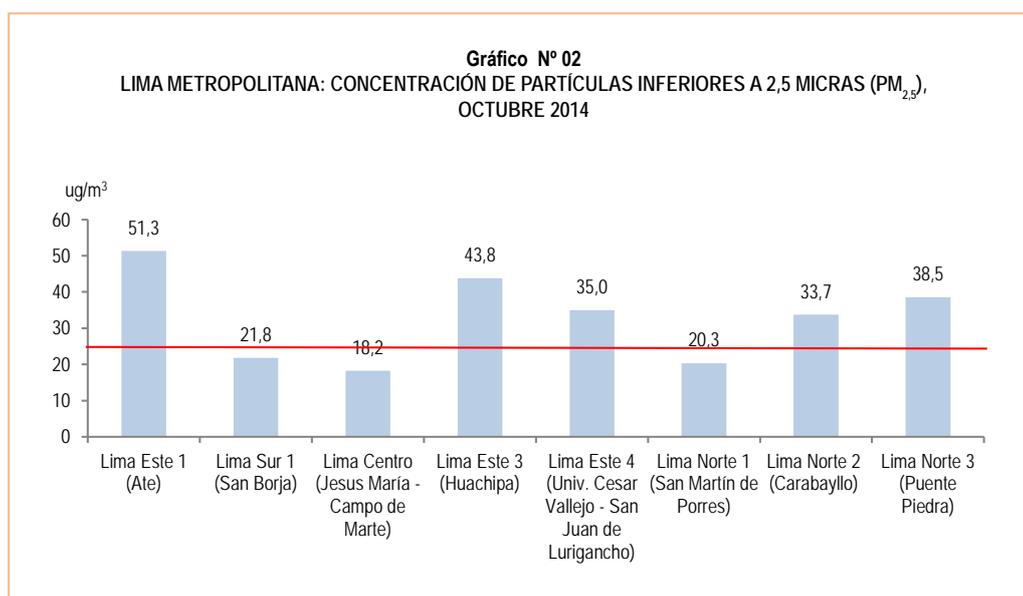
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CONTAMINANTES DEL AIRE, SEGÚN ESTACIONES PRINCIPALES, OCTUBRE 2014

Contaminantes/Gases y/o partículas	Unidad de medida	Estaciones principales									
		Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Centro (Jesús María - Campo de Marte)	Lima Este 1 (Ate)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabayllo) a/	Lima Norte 3 (Puente Piedra) a/
Dióxido de Azufre (SO ₂)	ppb	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Dióxido de Nitrógeno (NO ₂)	ppb	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Ozono (O ₃)	ppb	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Partículas PM ₁₀	ug/m ³	56,0	...	39,9	107,8	...	114,6	89,3	48,6	95,4	116,7
Partículas PM _{2,5}	ug/m ³	21,8	...	18,2	51,3	...	43,8	35,0	20,3	33,7	38,5

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

ppb: Partes por billón. ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.ECA - OMS: 25 ug/m³Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)
Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

1.3 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

El SENAMHI monitorea las concentraciones de contaminantes gaseosos del aire en diez (10) estaciones, ubicadas en los distritos de Ate, San Borja, Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita, Villa María del Triunfo, Santa Anita, Huachipa, San Juan de Lurigancho (Univ. Cesar Vallejo), San Martín de Porres, Carabayllo y Puente Piedra.

1.3.1 Dióxido de Nitrógeno

El dióxido de nitrógeno (NO₂) 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 mes de julio de 2014 en la estación de San Borja, el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 16,1 ppb, valor que aumentó en 18,8% en relación con el mes anterior.

En el mes de agosto, setiembre y octubre 2014, en los distritos de Ate, San Borja, Jesús María, Santa Anita y Villa María del Triunfo este contaminante no presentó datos.

Cuadro N° 03
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
 (ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Julio	22,5	...	10,8	...	13,6
2014					
Enero	8,7	...	2,8	...	8,8
Febrero	12,3	8,4	3,8	...	20,9
Marzo	13,7	8,8	4,4	...	...
Abril	17,7	8,9	...	...	2,3
Mayo	14,1	9,6	...	...	2,0
Junio	14,3	11,4	6,6	...	1,7
Julio	...	16,1	...	...	...
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	...	18,8	...	...	...
Respecto a similar mes del año anterior	...	...	...	...	...

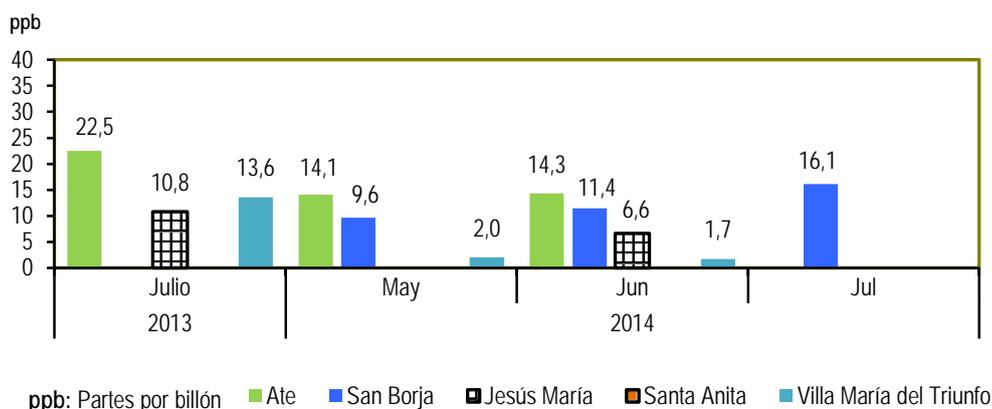
ECA Nacional: 107 ppb.

ECA - OMS: 107 ppb.

ppb: Partes por billón.

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

Gráfico N° 03
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
 (ppb)



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

1.3.2 Partículas PM₁₀

Las partículas PM₁₀ son el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros. Son las partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, las cuales tienen diferente composición química. Se produce por la quema de combustibles o la quema de carbón o madera. Afecta al sistema respiratorio y cardiovascular. El material particulado (PM) que flota en el aire contiene amoníaco, sulfatos, carbón y polvo, es el que más afecta a las personas. Estas partículas son producidas principalmente por la construcción y las actividades industriales.

En el mes de octubre de 2014, en el distrito de Ate, el valor mensual promedio para este contaminante alcanzó 107,8 ug/m³, cifra mayor en 0,4% en relación al mes anterior; mientras que, fue menor en 9,5% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja, la concentración promedio de PM₁₀ fue 56,0 ug/m³, valor mensual que presentó una disminución de 3,8% respecto al mes anterior; mientras que, aumentó en 4,9% en referencia a similar mes del año anterior.

En el distrito de Jesús María (Campo de Marte), la concentración promedio de PM₁₀ fue de 39,9 ug/m³, valor que disminuyó en 18,2% respecto al mes anterior y en 0,5% en relación a similar mes del año anterior.

En el distrito de Huachipa la concentración promedio de PM₁₀ registró 114,6 ug/m³, valor superior en 20,5% en relación con el mes anterior.

El distrito de San Juan de Lurigancho registró 89,3 ug/m³ de PM₁₀, cifra inferior en 0,1% respecto al mes anterior. En el distrito de San Martín de Porres con 48,6 ug/m³, cifra menor en 2,2% con relación al mes anterior.

En el distrito de Carabayllo, la concentración promedio de PM₁₀ fue de 95,4 ug/m³, valor que aumentó en 38,1% en relación al mes anterior. El distrito de Puente Piedra registró en promedio 116,7 ug/m³.

Cuadro N° 04
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ug/m³)

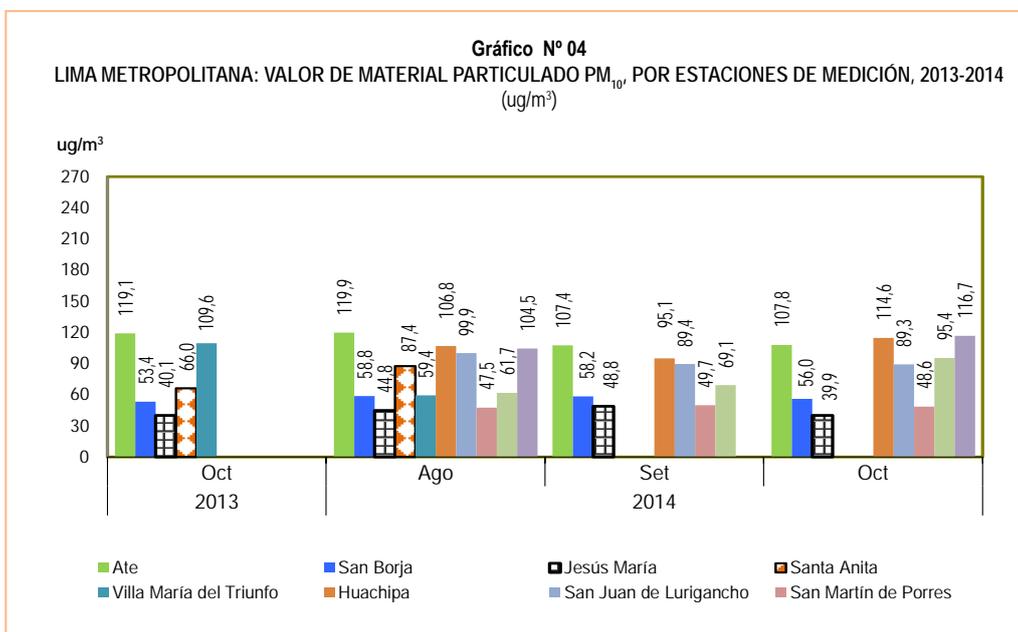
Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabayllo	Puente Piedra
2013										
Octubre	119,1	53,4	40,1	66,0	109,6	...	...	...	...	...
2014										
Enero	108,9	45,6	30,9	...	112,1	...	...	...	...	...
Febrero	130,7	46,0	45,1	79,3	165,6	...	...	...	...	...
Marzo	133,5	52,8	47,5	66,9	139,5	...	...	...	...	...
Abril	143,4	41,8	51,7	72,7	105,5	...	...	...	...	...
Mayo	90,3	34,6	40,3	55,8	57,4	113,6	101,9	72,5	104,9	147,0
Junio	92,7	43,7	57,4	...	...	...	...	...	...	...
Julio	106,0	69,3	51,1	79,4	55,3	89,5	85,4	...	54,5	86,4
Agosto	119,9	58,8	44,8	87,4	59,4	106,8	99,9	47,5	61,7	104,5
Setiembre	107,4	58,2	48,8	...	...	95,1	89,4	49,7	69,1	...
Octubre	107,8	56,0	39,9	...	...	114,6	89,3	48,6	95,4	116,7
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	0,4	-3,8	-18,2	...	...	20,5	-0,1	-2,2	38,1	...
Respecto a similar mes del año anterior	-9,5	4,9	-0,5	...	...	...	...	...	...	...

ECA Nacional: 150 ug/m³.

ECA - OMS: 50 ug/m³.

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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



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

1.4 Ozono Troposférico

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

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

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

La medición de ozono troposférico (O₃) realizado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología en la estación de San Borja, para el mes de agosto de 2014 registró 9,9 ppb, valor superior en 1,0% respecto al mes anterior, igualmente tuvo un aumento de 86,8% respecto a similar mes del año anterior.

En la Estación del distrito de Ate, Campo de Marte, Santa Anita y Villa María del Triunfo, este contaminante no presentó datos.

Cuadro N° 05
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O₃), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ppb)

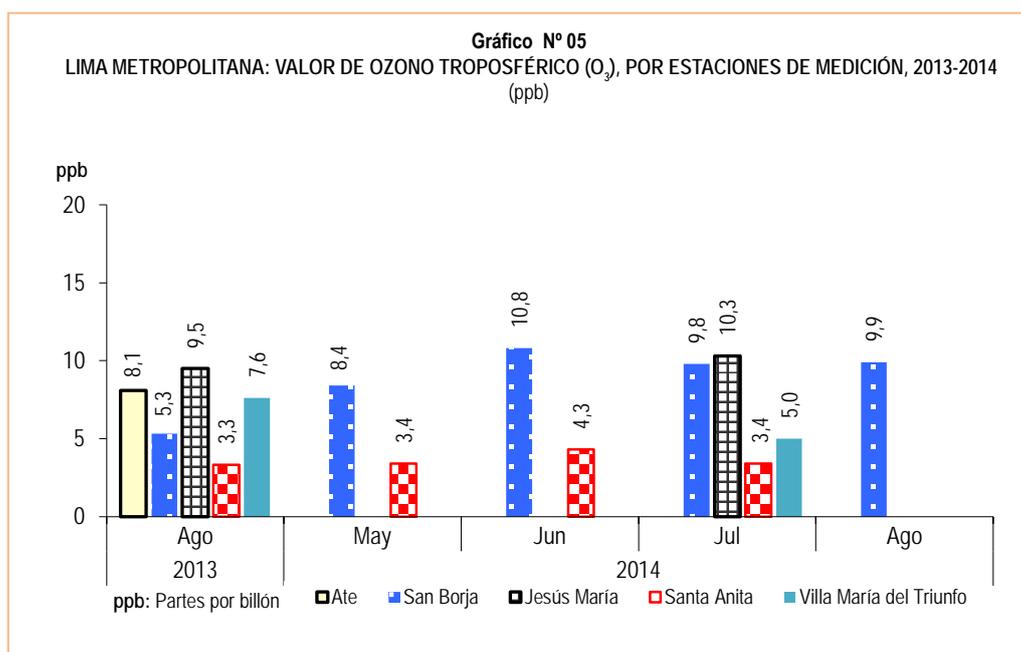
Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Agosto	8,1	5,3	9,5	3,3	7,6
2014					
Enero	...	3,5	3,0	4,7	...
Febrero	2,4	4,8	3,0	6,3	4,4
Marzo	...	4,8	...	5,8	...
Abril	...	5,4	...	6,2	...
Mayo	...	8,4	...	3,4	...
Junio	...	10,8	...	4,3	...
Julio	...	9,8	10,3	3,4	5,0
Agosto	...	9,9	...	...	...
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	...	1,0	...	...	...
Respecto a similar mes del año anterior	...	86,8	...	...	...

ECA Nacional: 61 ppb.

ECA - OMS: 51 ppb.

ppb: Partes por billón.

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



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

1.5 La atmósfera

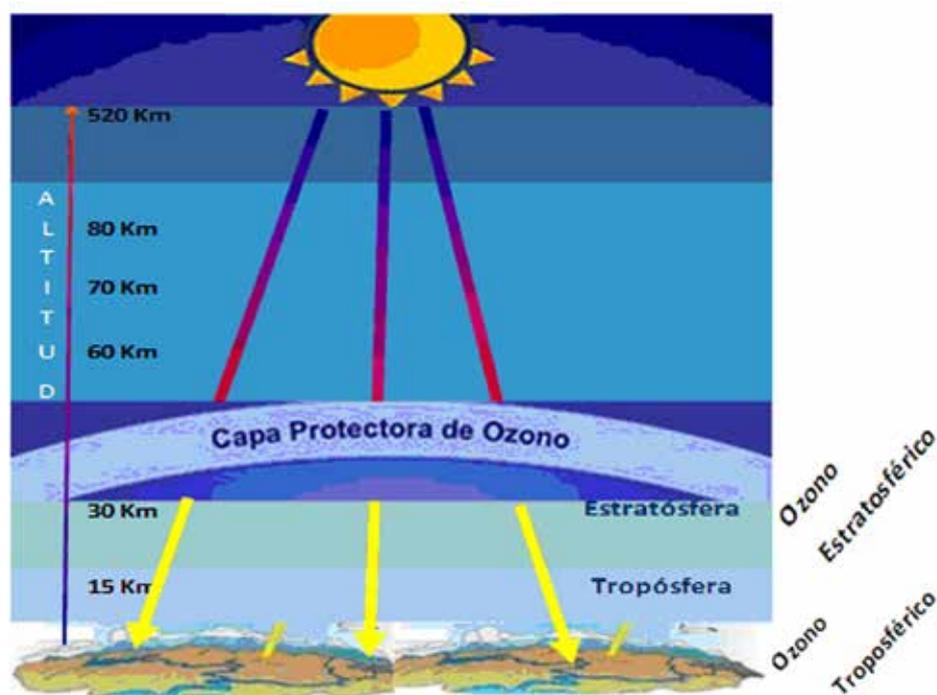
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

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

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

1.5.1 Ozono Estratosférico: La capa de ozono

El ozono estratosférico es el componente de la atmósfera que permite preservar la vida sobre la Tierra y actúa como escudo para protegerla de la radiación ultravioleta-B, perjudicial para la vida humana, el ecosistema terrestre y marino. El ozono se encuentra esparcido en la estratósfera en altitudes entre 15 a 50 Km. sobre la superficie de la Tierra. La capa de ozono se encuentra en la estratósfera y es un filtro natural que nos protege de los rayos ultravioleta (dañinos), emitidos por el Sol, aproximadamente entre los 30 y 50 kilómetros de altitud, a mayor altura sube la temperatura, ya que el Ozono absorbe la radiación solar. Debido a que la Tierra no es perfectamente esférica, sino geoide, es decir, no es absolutamente uniforme, en diferentes zonas se ha observado diferencias en las altitudes de las capas atmosféricas.



1.5.2 Vigilancia de la Atmósfera Global

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

1.5.2.1 Monitoreo de Ozono Atmosférico

El monitoreo de la capa de ozono por parte del SENAMHI en esta parte del trópico, es de gran interés para la comunidad científica nacional e internacional, por cuanto permite conocer su variabilidad y la incidencia que 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 Administración Nacional Oceánica y Atmosférica (NOAA).

El valor promedio medido en la estación Marcapomacocha en el mes de setiembre de 2014 alcanzó a 258,0 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (setiembre 2013) aumentó en 3,6%. Se observó que el valor máximo fue de 268,0 UD y su valor mínimo fue de 244,0 UD.

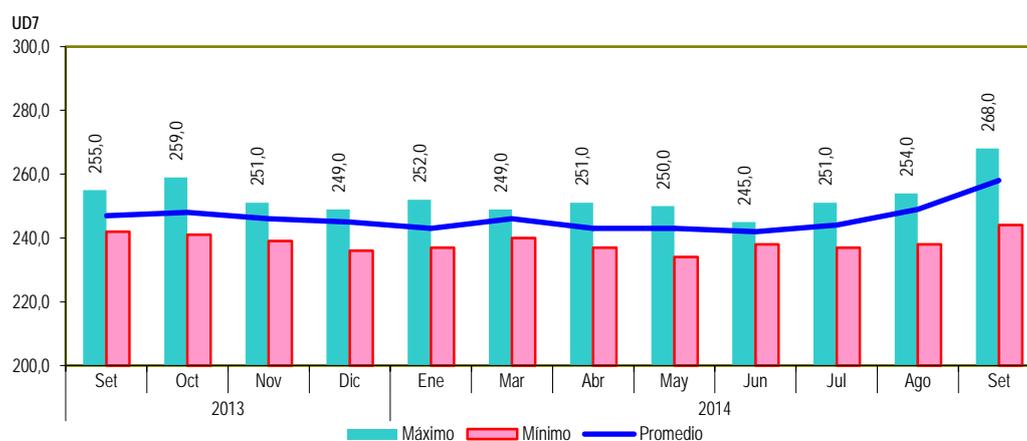
Cuadro N° 06
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCHA, 2013-2014
 (Unidad Dobson - UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2013			
Setiembre	247,0	255,0	242,0
Octubre	248,0	259,0	241,0
Noviembre	246,0	251,0	239,0
Diciembre	245,0	249,0	236,0
2014			
Enero	243,0	252,0	237,0
Febrero	...	...	...
Marzo	246,0	249,0	240,0
Abril	243,0	251,0	237,0
Mayo	243,0	250,0	234,0
Junio	242,0	245,0	238,0
Julio	244,0	251,0	237,0
Agosto	249,0	254,0	238,0
Setiembre	258,0	268,0	244,0
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	3,6	5,5	2,5
Respecto a similar mes del año anterior	4,5	5,1	0,8

Nota: Ubicación - Marcapomacocha, Yauli, Junín. Latitud: 11.40°S Longitud: 76.34°W Altitud: 4470 m.s.n.m.

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

Gráfico N° 06
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN MARCAPOMACOCHA, 2013-2014
 (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 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 líquido elemento, es decir, cuanto más contaminada esté el agua, mayor es el costo del proceso de tratamiento para reducir el elemento contaminante, que se debe realizar para hacerla potable.

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

En el mes de setiembre de 2014, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 2,91 mg/l, lo que representó un aumento de 609,8%, en relación con lo reportado en setiembre de 2013 (0,41 mg/l).

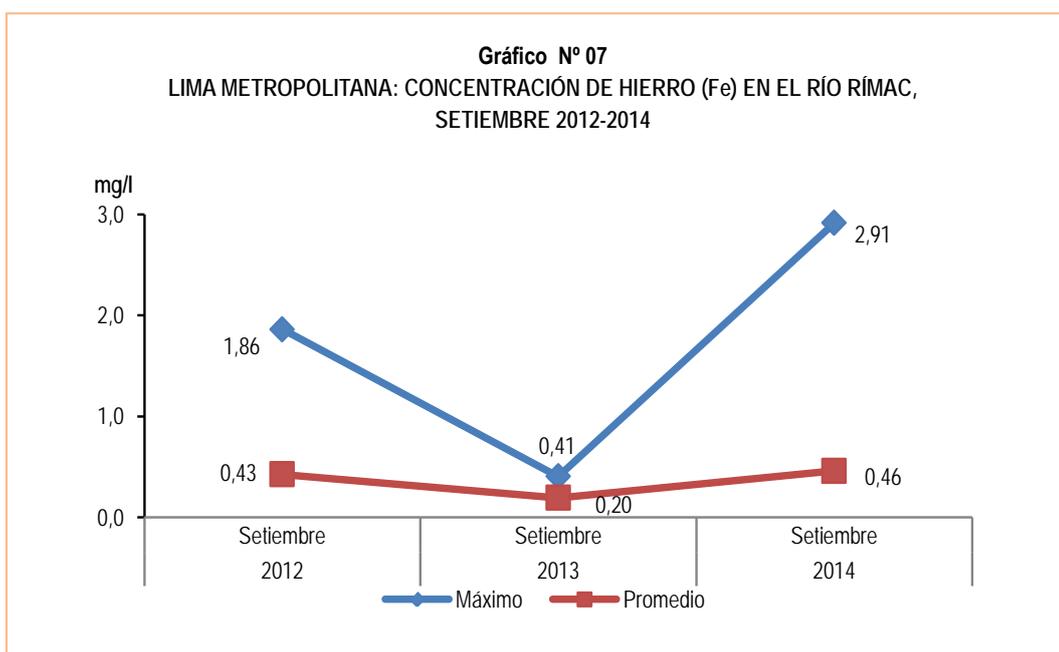
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de setiembre 2014, fue de 0,46 mg/l, cifra superior en 130,8% respecto al promedio reportado en igual mes del 2013 (0,20 mg/l).

Cuadro N° 07
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
 (Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,41	2,91	609,8
Promedio	0,20	0,46	130,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Alarjea.

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



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

2.2 Presencia máxima y promedio 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 setiembre 2014 alcanzó 0,13 mg/l, cifra inferior en 7,1% respecto a similar mes del año anterior; igualmente tuvo una disminución de 56,7% con relación al límite permisible (0,300 mg/l).

En setiembre de 2014, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,046 mg/l, cifra menor en 14,8% respecto a similar mes del año anterior; y en 84,7% al comparar con el límite permisible (0,300 mg/l).

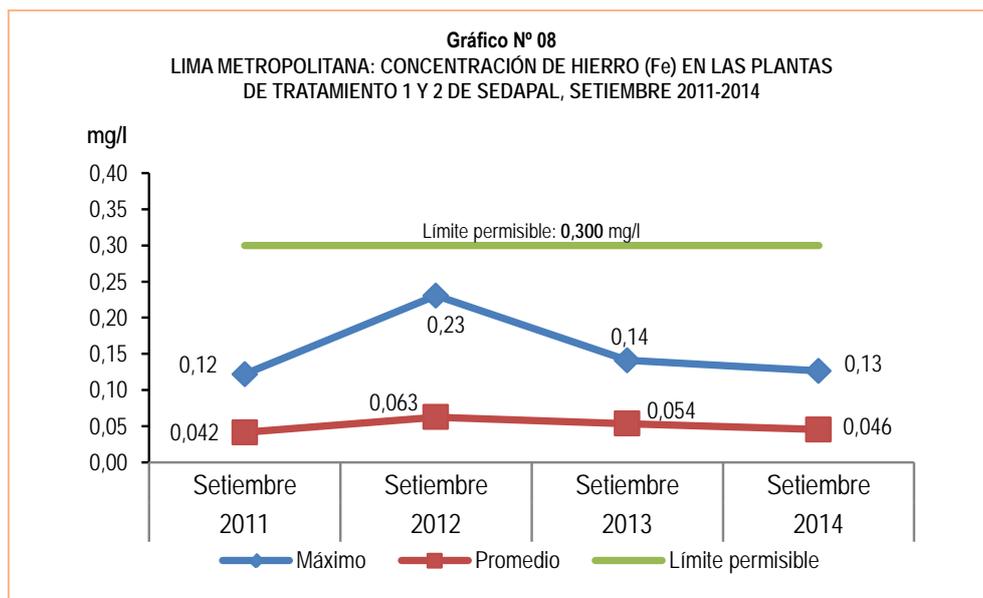
Es importante resaltar que, la presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: sabor desagradable, turbidez rojiza y manchas en la ropa en el momento del lavado y en casos extremos, el agua sabe a metal. Desde el punto de vista sanitario, uno de los riesgos de la presencia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

Cuadro N° 08
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2
DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,14	0,13	-7,1	-56,7
Promedio	0,054	0,046	-14,8	-84,7

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

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



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

2.3 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb) en el río Rímac

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de setiembre de 2014, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,04 mg/l, cifra superior en 100,0% respecto a similar mes del año anterior.

De igual manera SEDAPAL reportó una concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac de 0,012 mg/l, mostrando un incremento de 33,3% respecto a lo registrado en el mes de setiembre de 2013.

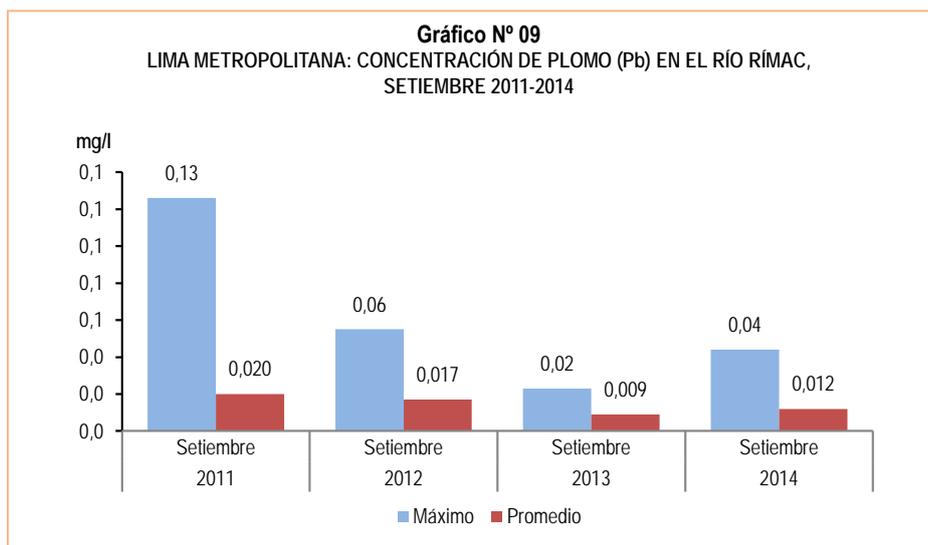
La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva,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

Cuadro N° 09
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,02	0,04	100,0
Promedio	0,009	0,012	33,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.4 Presencia máxima y promedio 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 setiembre de 2014 fue de 0,008 mg/l, cifra menor en 11,1% en relación con el mes de setiembre de 2013; igualmente esta cifra comparada con el límite permisible (0,05 mg/l), disminuyó en 84,0%.

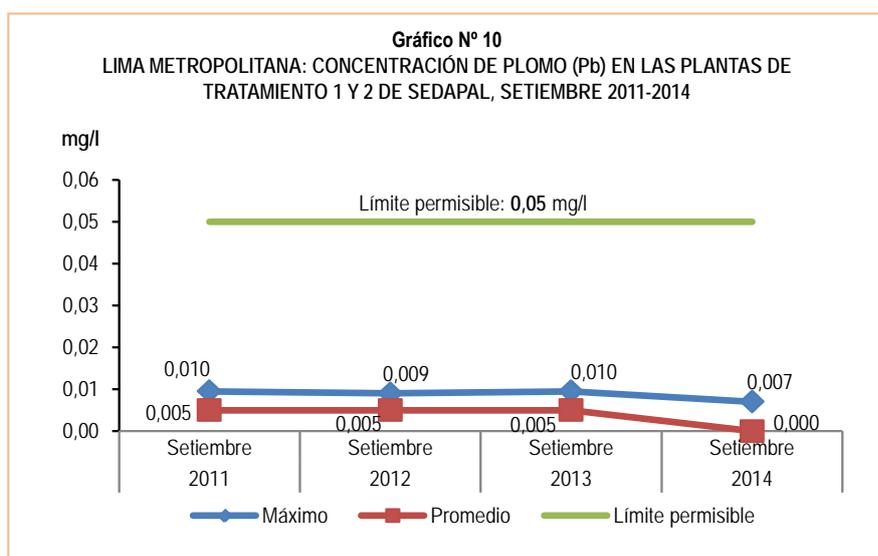
Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, se reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de setiembre 2014 fue menor a 0,005 mg/l.

Cuadro N° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014 (Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,009	0,008	-11,1	-84,0
Promedio	0,005	<0,005	-	-

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

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



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

2.5 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd) en el río Rímac

En setiembre de 2014, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,0082 mg/l, mostrando un incremento de 127,8% respecto al mes de setiembre 2013.

Del mismo modo, registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0024 mg/l, cifra superior en 84,6% respecto al mes de setiembre 2013.

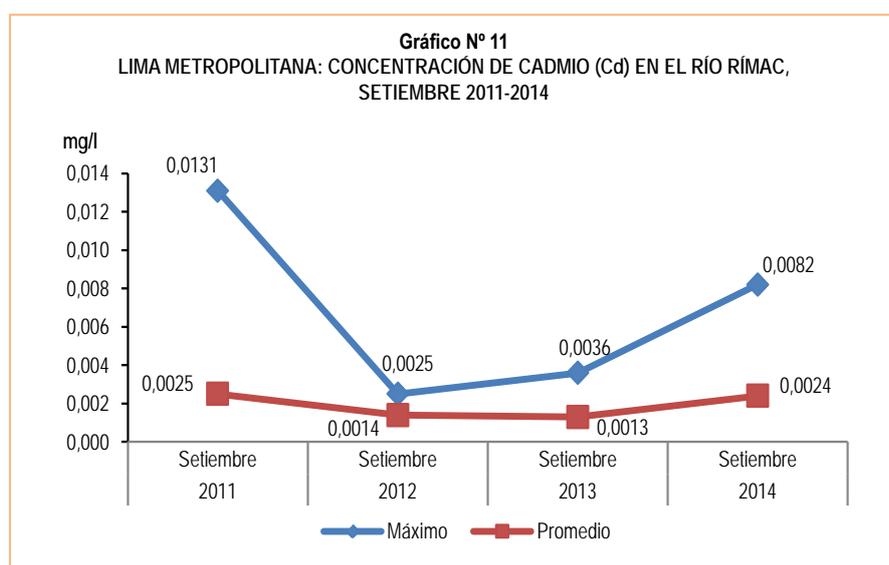
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.

Cuadro N° 11
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	
Máxima	0,0036	0,0082	127,8	
Promedio	0,0013	0,0024	84,6	

Punto de monitoreo: Bocaloma La Atarjea.

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



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

2.6 Presencia máxima y promedio de Cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL en setiembre de 2014, fue de 0,0027 mg/l, cifra superior en 58,8% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013; mientras que, al compararlo con el límite permisible (0,005 mg/l), disminuyó en 46,0%.

A su vez, SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento en setiembre 2014, fue 0,0009 mg/l, cifra menor en 10,0% con relación a similar mes de setiembre 2013. Igualmente disminuyó 82,0% respecto al límite permisible (0,005 mg/l).

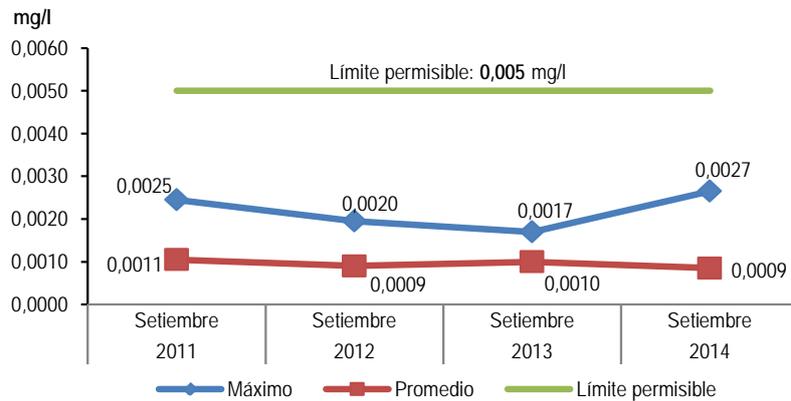
Cuadro N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,0017	0,0027	58,8	-46,0
Promedio	0,0010	0,0009	-10,0	-82,0

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

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

Gráfico N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, SETIEMBRE 2011-2014



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

2.7 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al) en el río Rímac

El aluminio (Al), en el río Rímac, en setiembre de 2014, registró una concentración máxima de 2,98 mg/l, el cual aumentó en 344,8% respecto a lo reportado a similar periodo de 2013.

Durante el mes de setiembre de 2014, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,487 mg/l, que en términos porcentuales mostró un incremento de 44,1%, respecto a lo registrado en similar mes de 2013.

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

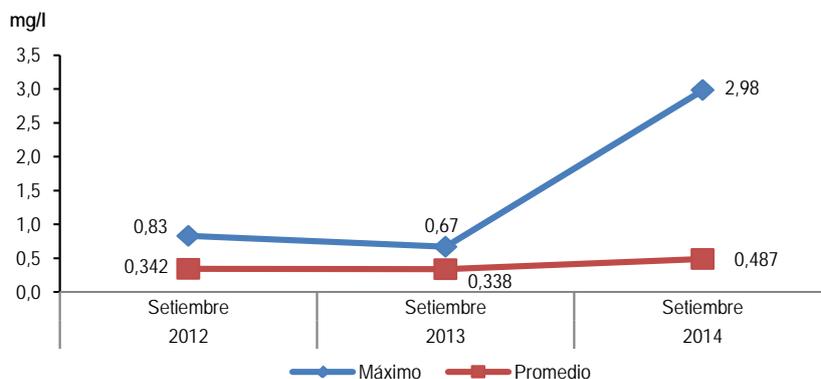
Cuadro N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,67	2,98	344,8
Promedio	0,338	0,487	44,1

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

Gráfico N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, SETIEMBRE 2012-2014



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

2.8 Presencia máxima y promedio 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 setiembre de 2014, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1635 mg/l, comparado con igual mes de 2013 disminuyó en 10,2%; asimismo, disminuyó en 18,3% respecto al límite permisible (0,200 mg/l).

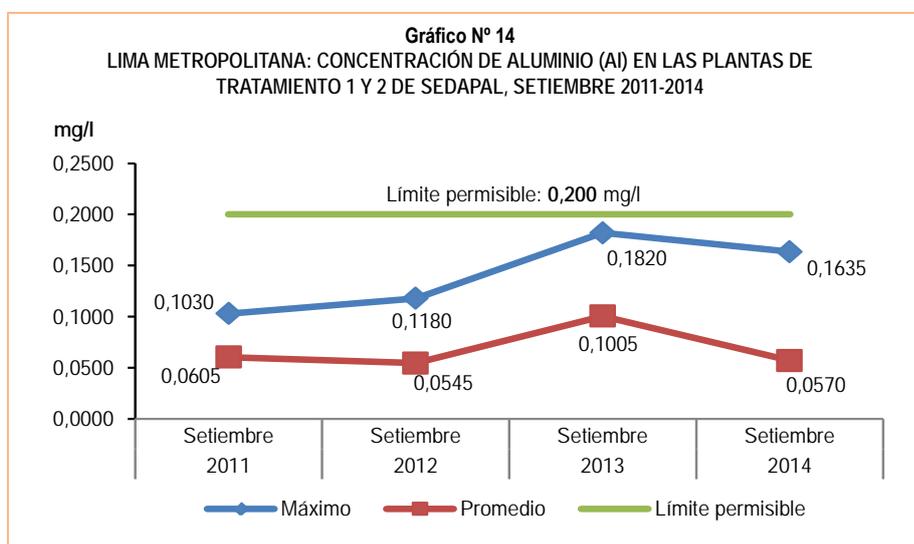
La concentración promedio de aluminio (Al) en el mes de setiembre de 2014, alcanzó 0,0570 mg/l, cifra inferior en 43,3% respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó en 71,5% respecto al límite permisible.

Cuadro N° 14
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,1820	0,1635	-10,2	-18,3
Promedio	0,1005	0,0570	-43,3	-71,5

1/ El límite permisible de aluminio en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

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



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

2.9 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de setiembre de 2014, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,52 mg/l, cifra inferior en 4,5% respecto al mes de setiembre de 2013 (2,64 mg/l).

SEDAPAL reportó que, en setiembre de 2014, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,83 mg/l, cifra mayor en 3,4% respecto a lo observado en el mismo periodo de 2013 (1,77 mg/l).

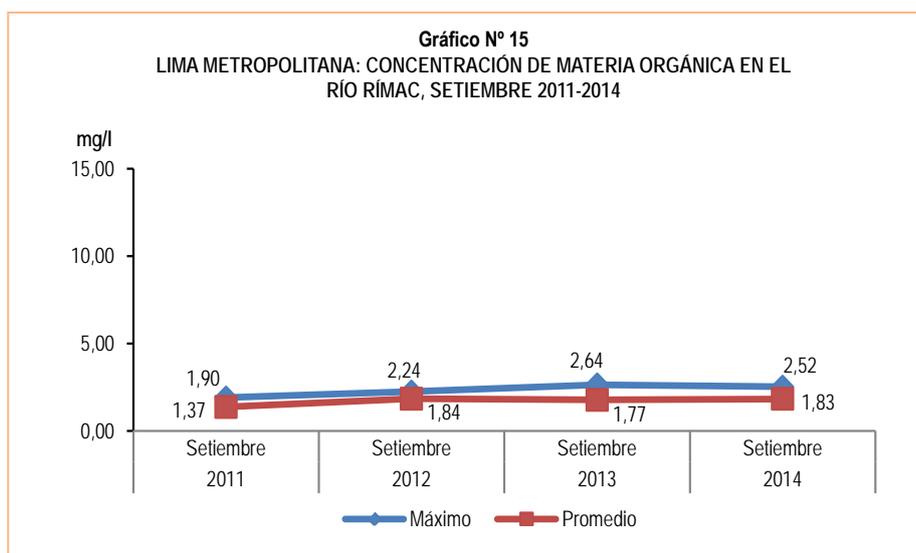
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

Cuadro N° 15
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concetración	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	2,64	2,52	-4,5
Promedio	1,77	1,83	3,4

Punto de monitoreo: Bocaloma La Atarjea.

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



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

2.10 Presencia máxima y promedio 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 setiembre de 2014, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 1,83 mg/l, presentando una disminución de 18,7% con respecto a setiembre de 2013 (2,25 mg/l).

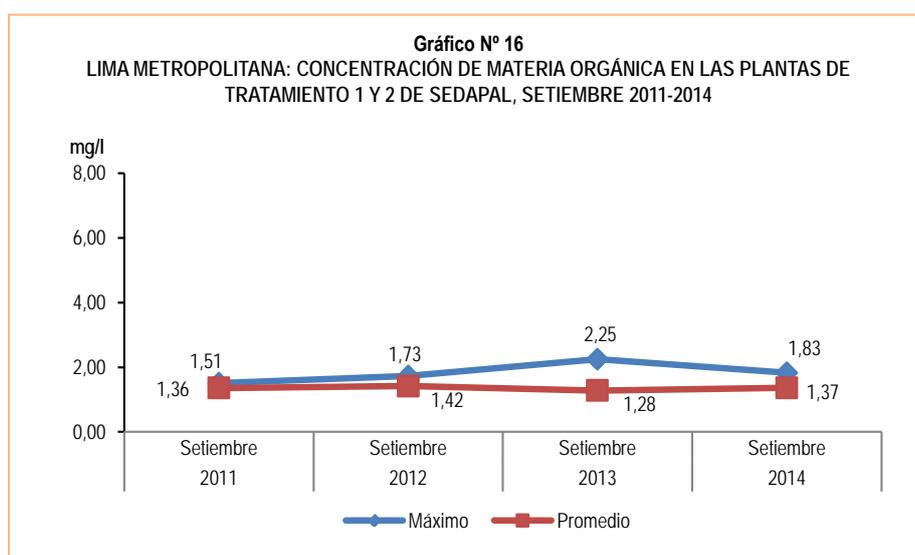
Asimismo se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,43 mg/l, cifra menor en 1,4% en relación con lo obtenido en setiembre de 2013 (1,45 mg/l).

Cuadro N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO (Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	2,25	1,83	-18,7
Promedio	1,45	1,43	-1,4

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).



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

2.11 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

En el mes de setiembre de 2014, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 4,11 mg/l, cifra que disminuyó en 22,6% respecto al mes de setiembre de 2013 (5,31 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac, en setiembre de 2014, alcanzó los 2,41 mg/l, cifra que disminuyó en 50,3% respecto a similar mes de 2013 (4,85 mg/l).

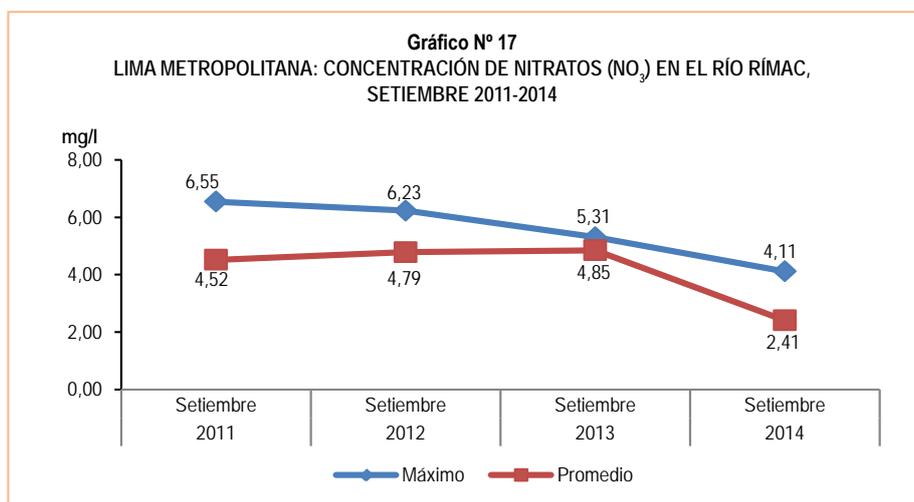
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y 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° 17
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	5,31	4,11	-22,6
Promedio	4,85	2,41	-50,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.12 Presencia máxima y promedio 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 (NO₃) fue de 3,16 mg/l en el mes de setiembre 2014, cifra inferior en 16,0%, respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó 93,0% respecto al límite permisible (45,00 mg/l).

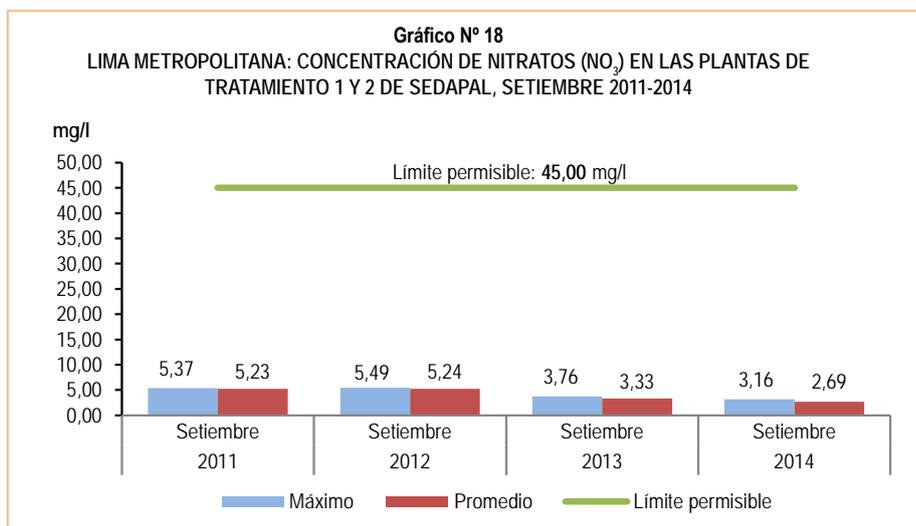
SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos (NO₃) fue de 2,69 mg/l en el mes de setiembre de 2014, cifra inferior en 19,2% en relación con lo obtenido en setiembre de 2013 y en 94,0% respecto al límite permisible (45,00 mg/l).

Cuadro N° 18
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Setiembre		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	3,76	3,16	-16,0	-93,0
Promedio	3,33	2,69	-19,2	-94,0

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

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



2.13 Nivel máximo de turbiedad en el río Rímac

El nivel de turbiedad máximo en el mes de setiembre de 2014 fue 27,1 UNT, cifra superior en 26,6% en relación con lo obtenido en setiembre de 2013 (21,4 UNT).

Del mismo modo, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 16,3 UNT, cifra que mayor en 29,4% respecto a similar mes del año anterior (12,6 UNT).

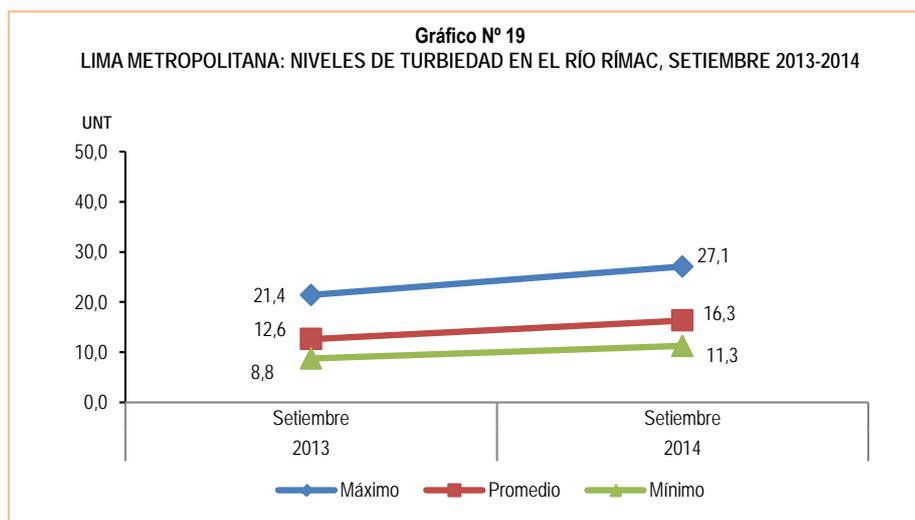
Igualmente durante este mes, el nivel mínimo de turbiedad registró 11,3 UNT, cifra que aumentó en 28,4% respecto al mes de setiembre de 2013 (8,8 UNT).

Cuadro N° 19
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

Nivel	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máximo	21,4	27,1	26,6
Promedio	12,6	16,3	29,4
Mínimo	8,8	11,3	28,4

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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 julio 2014, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, registró 98 millones 972 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un aumento de 1,5% comparado con el volumen alcanzado con el mes de julio 2013 (97 millones 488 mil metros cúbicos).

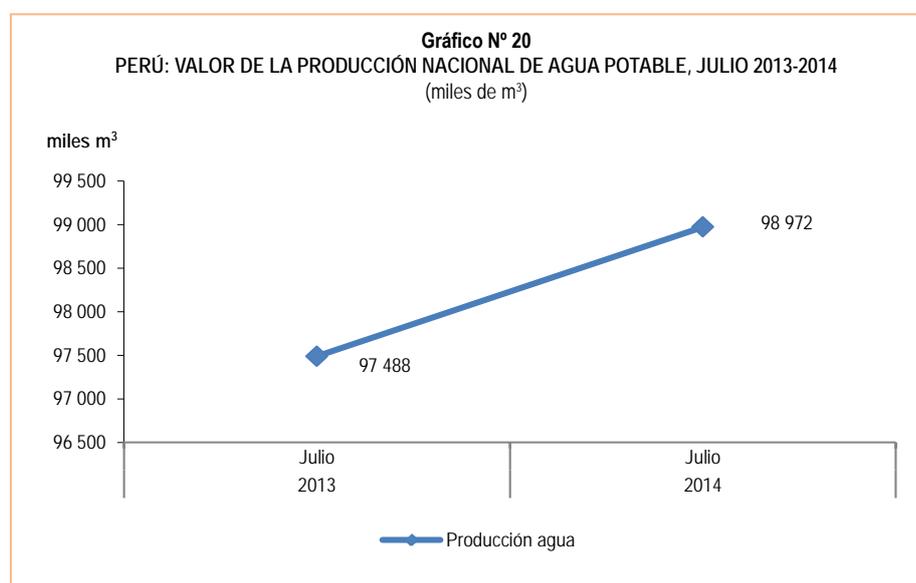
Cuadro N° 20
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, 2013-2014
(miles de m³)

Producción	Julio		Variación porcentual
	2013	2014 P/	2014 / 2013
Promedio	97 488	98 972	1,5

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

P/ Preliminar.

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



Nota: La información corresponde a 25 Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

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

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

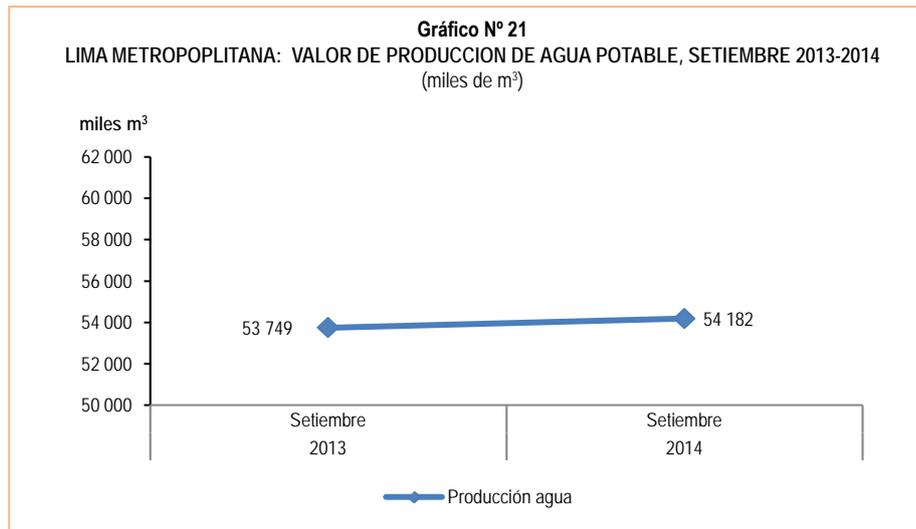
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en setiembre de 2014, alcanzó 54 millones 182 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 0,8% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2013, que fue de 53 millones 749 mil metros cúbicos.

Cuadro N° 21
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, 2013-2014
(miles de m³)

Producción	Setiembre		Variación porcentual
	2013	2014 P/	2014 / 2013
Promedio	53 749	54 182	0,8

P/ Preliminar.

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



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

4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac y Chillón

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de setiembre de 2014 alcanzó 21,67 m³/s, cifra inferior en 6,9% respecto a similar mes del año anterior (23,30 m³/s); y en relación con su promedio histórico (23,30 m³/s).

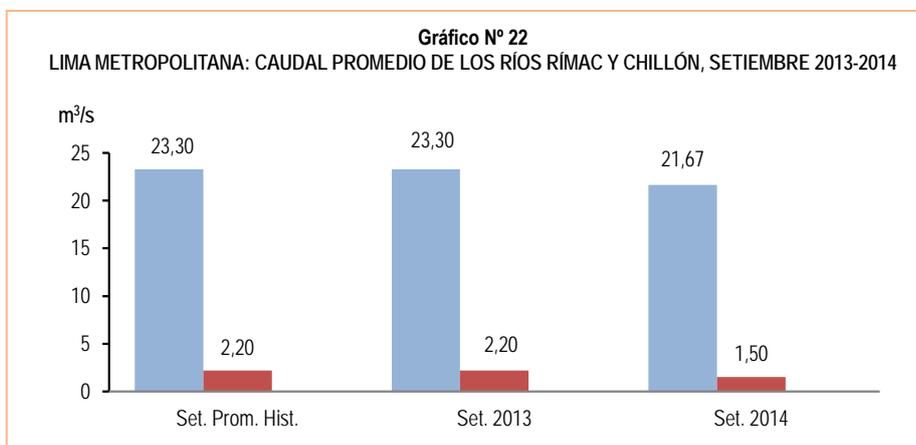
En setiembre de 2014, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,50 m³/s, lo que en términos porcentuales representó una disminución de 31,8% respecto a lo observado en setiembre de 2013 (2,20 m³/s); y con referencia a su promedio histórico (2,20 m³/s).

Cuadro N° 22
LIMA METROPOLITANA: COMPORTAMIENTO DEL CAUDAL PROMEDIO DEL RÍO RÍMAC Y CHILLÓN, 2013-2014
(m³/s)

Río	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Rímac	23,30	23,30	21,67	6,9	6,9
Chillón	2,20	2,20	1,50	-31,8	-31,8

P/ Preliminar.

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



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

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: Océano Pacífico, Océano Atlántico y Lago Titicaca.

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

4.2.1.1 Zona norte, centro y sur

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará y Chancay) en setiembre de 2014 alcanzó 15,96 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron un aumento de 5,8%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (15,09 m³/s); mientras que, disminuyó 15,6% respecto a su promedio histórico (18,91 m³/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de setiembre de 2014, alcanzó 11,60 m³/s, cifra inferior en 9,0% a lo reportado en similar mes del año anterior (12,75 m³/s); igualmente disminuyó 8,9% respecto al promedio histórico (12,73 m³/s).

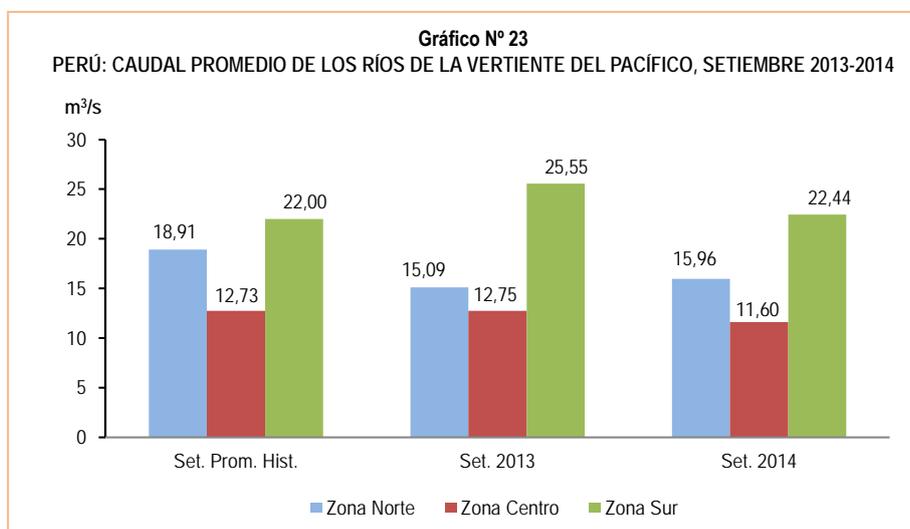
El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en setiembre de 2014 registró 22,44 m³/s, cifra menor en 12,2% respecto a setiembre de 2013 (25,55 m³/s); mientras que, aumentó en 2,0% comparado a su promedio histórico (22,0 m³/s).

Cuadro N° 23
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014
(m³/s)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	18,91	15,09	15,96	5,8	-15,6
Zona Centro	12,73	12,75	11,60	-9,0	-8,9
Zona Sur	22,00	25,55	22,44	-12,2	2,0

P/ Preliminar.

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



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

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

4.2.2.1 Zona norte y centro

El nivel promedio de los ríos de la zona norte (Amazonas) en setiembre de 2014, alcanzó 109,67 (m.s.n.m.) cifra inferior en 0,4% respecto a igual mes de 2013 (110,13 m.s.n.m.); igualmente disminuyó en 0,1% en relación con su promedio histórico del mes de setiembre (109,77 m.n.s.n.).

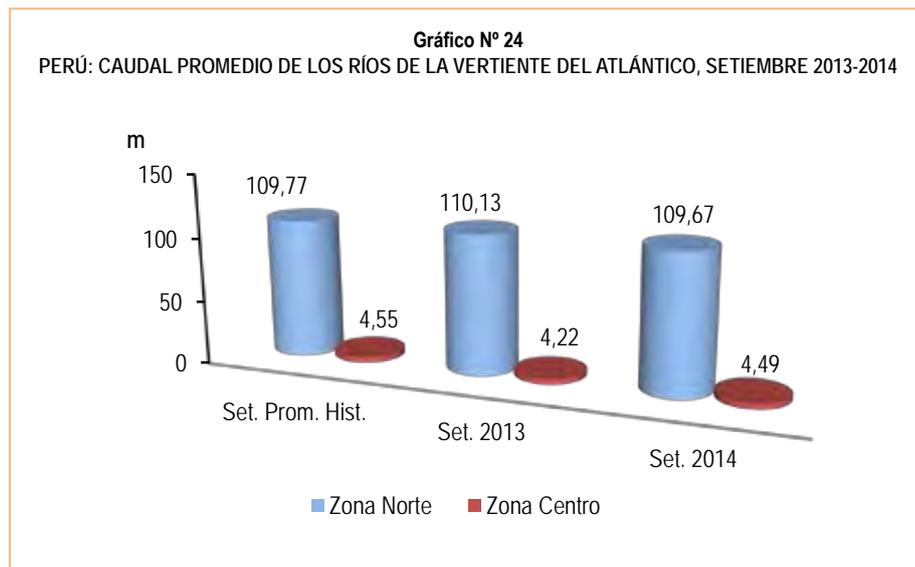
En el mes de setiembre de 2014, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico (Ucayali, Huallaga, Tocache, Aguaytía y Mantaro) fue de 4,49 metros, cifra mayor en 6,4% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior (4,22 m.). Mientras que, disminuyó en 1,3% respecto a su promedio histórico (4,55 m.).

Cuadro N° 24
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2013-2014
(m)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	109,77	110,13	109,67	-0,4	-0,1
Zona Centro	4,55	4,22	4,49	6,4	-1,3

P/ Preliminar.

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



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 y Coata) en setiembre de 2014 alcanzó 5,25 m³/s, cifra inferior en 47,9% respecto a setiembre de 2013 (10,07 m³/s); igualmente disminuyó en 8,4% respecto a su promedio histórico (5,73 m³/s).

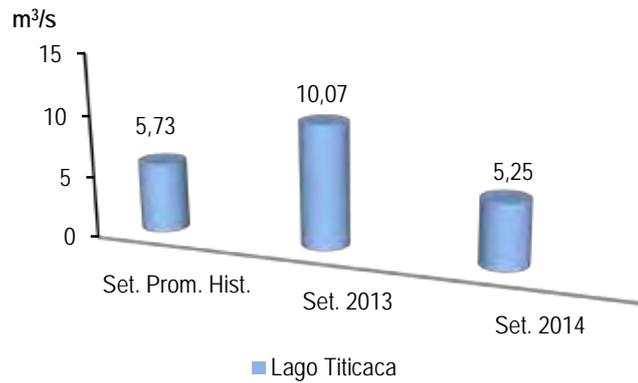
Cuadro N° 25
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014
(m³/s)

Vertiente	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Titicaca	5,73	10,07	5,25	-47,9	-8,4

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 25
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, SETIEMBRE 2013-2014



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

5. Precipitaciones

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

5.1.1 Zona norte, centro y sur

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Tumbes, Macará, Jequetepeque y Chancay-Lambayeque) en setiembre 2014, registraron 46,43 mm, cifra superior en 1 005,5% con respecto a similar mes del año anterior (4,20 mm); igualmente aumentó 3,5% comparado a su promedio histórico (44,88 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 69,30 mm, en el mes de setiembre de 2014, cifra mayor en 745,1% con respecto a similar mes del año anterior (8,20 mm); mientras que, disminuyó en 8,7% comparado con su promedio histórico (75,90 mm).

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) fueron de 12,70 mm, en setiembre del 2014, cifra mayor en 61,8% respecto a su promedio histórico (7,85 mm).

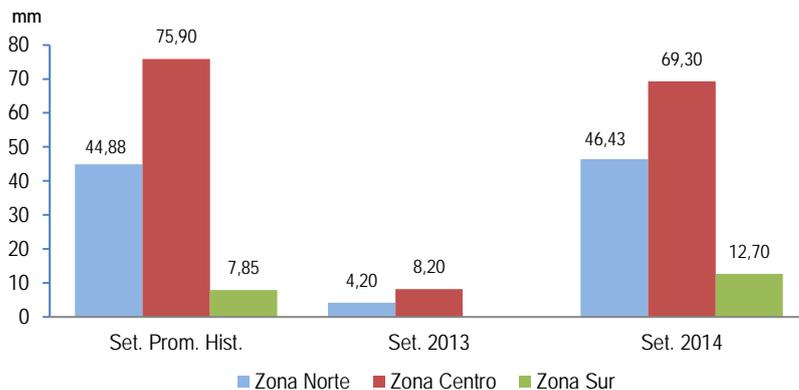
Cuadro N° 26
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014
(mm)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	44,88	4,20	46,43	1005,5	3,5
Zona Centro	75,90	8,20	69,30	745,1	-8,7
Zona Sur	7,85	-	12,70	0,0	61,8

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 26
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, SETIEMBRE 2013-2014



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

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

5.2.1 Zona norte, centro y sur

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico (río Amazonas), en setiembre de 2014, registró 303,90 mm, cifra superior en 56,2% con respecto a similar mes del año anterior (194,50 mm); igualmente aumentó en 60,0% comparado a su promedio histórico (189,90 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 139,32 mm, en el mes de setiembre de 2014; lo cual representó un incremento de 43,7% respecto a similar mes del año anterior (96,92 mm) y 30,4% comparado con el promedio histórico (106,85 mm).

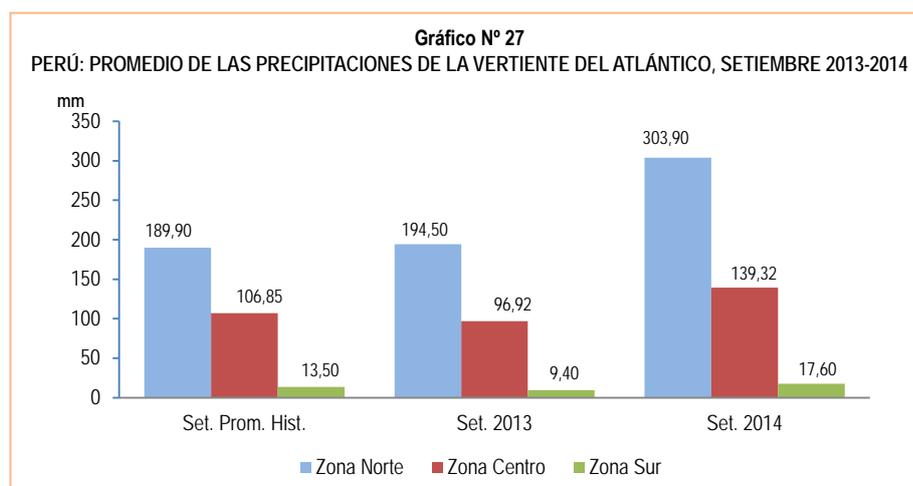
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 17,60 mm, lo cual representó un incremento de 87,2%, respecto a similar mes del año anterior (9,40 mm); y 30,4% respecto a su promedio histórico (13,50 mm).

Cuadro N° 27
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2013-2014
(mm)

Zona	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	189,90	194,50	303,90	56,2	60,0
Zona Centro	106,85	96,92	139,32	43,7	30,4
Zona Sur	13,50	9,40	17,60	87,2	30,4

P/ Preliminar.

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



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

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

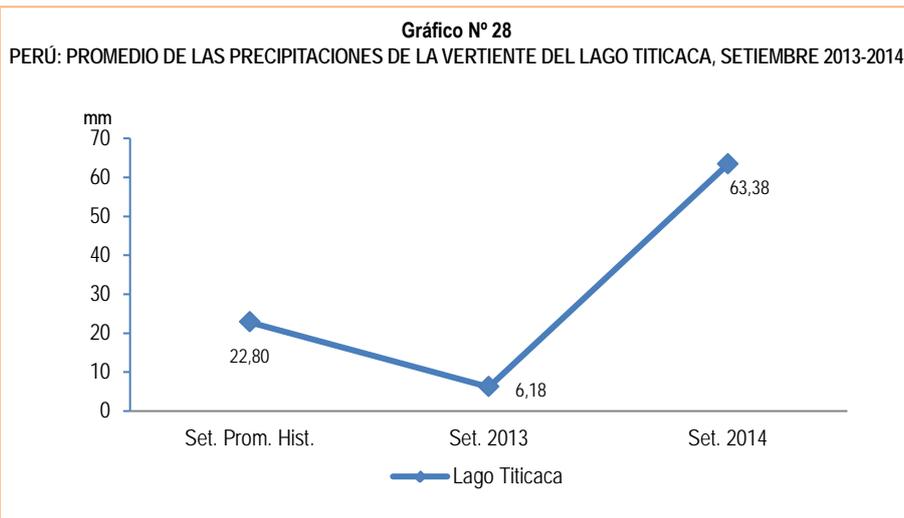
En el mes de setiembre de 2014, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos Ilave, Huancané, Ramis y Coata), fueron de 63,38 mm, significando un aumento de 925,6% comparado con similar mes del año anterior (6,18 mm), igualmente aumentó en 178,0% respecto al promedio histórico (22,80 mm).

Cuadro N° 28
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014
(mm)

Vertiente	Setiembre			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Titicaca	22,80	6,18	63,38	925,6	178,0

P/ Preliminar.

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



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

6. Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que las emergencias ocurridas en el mes de octubre 2014 en el territorio nacional totalizaron 400 ocurrencias, las mismas que provocaron 846 damnificados, 581 viviendas afectadas y 94 viviendas destruidas.

Cuadro N° 29
PERÚ: EMERGENCIAS PRODUCIDAS A NIVEL NACIONAL, OCTUBRE 2014

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2013					
Octubre	239	4 583	133 059	209	1 018
2014 P/					
Enero	402	6 756	3 778	1 035	1 123
Febrero	253	1 541	809	132	726
Marzo	316	4 925	5 637	760	3 620
Abril	169	1 318	1 298	204	19
Mayo	173	636	8 700	378	117
Junio	165	755	246	68	1
Julio	149	931	143	83	-
Agosto	203	1 838	2 210	79	136
Setiembre	187	1 627	203	150	-
Octubre	400	846	581	94	-
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	113,9	-48,0	186,2	-37,3	-
Respecto a similar mes del año anterior	67,4	-81,5	-99,6	-55,0	-

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 18 de octubre de 2014.

En el mes de octubre de 2014 el INDECI registró 2 personas fallecidas, 3 personas heridas, 846 damnificados y 5 mil 474 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Huancavelica (1 mil 611 personas) seguido del departamento de Puno (1 mil 570 personas), San Martín (744 personas), Junín (662 personas), Ayacucho (365 personas), Lambayeque (138 personas), Lima (131 personas), Piura (95 personas), Apurímac (58) y Pasco (43 personas). En menor número de afectados se registraron en Cajamarca (27 personas), Ucayali (25 personas) y Cusco (5 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° 30
PERÚ: DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, OCTUBRE 2014

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	% porcentaje	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/	Hectáreas de cultivo afectadas P/
Total	400	2	3	846	100,0	5 474	581	94	-	167 900
San Martín	63	-	-	88	10,4	744	189	10	-	70 265
Cajamarca	54	-	-	3	0,4	27	7	-	-	47 207
Amazonas	39	-	-	-	-	-	-	-	-	19235
Huancavelica	39	-	-	93	11,0	1 611	82	23	-	-
Cusco	35	-	-	291	34,4	5	1	22	-	69
Lima	34	-	1	126	14,9	131	59	8	-	-
Piura	28	-	-	73	8,6	95	20	14	-	3742
Ayacucho	22	1	-	15	1,8	365	48	2	-	7 669
Junín	21	-	2	26	3,1	662	130	-	-	10
Apurímac	15	-	-	20	2,4	58	13	-	-	-
Huánuco	14	-	-	-	-	-	-	-	-	11437
Puno	10	-	-	16	1,9	1 570	-	-	-	5 420
Ucayali	10	-	-	47	5,6	25	5	9	-	2356
Pasco	5	-	-	4	0,5	43	10	1	-	490
Arequipa	2	-	-	-	-	-	17	-	-	-
Ica	2	-	-	8	0,9	-	-	2	-	-
Lambayeque	2	1	-	23	2,7	138	-	-	-	-
Loreto	2	-	-	11	1,3	-	-	2	-	-
Callao	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
La Libertad	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	1	-	-	2	0,2	-	-	1	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de San Martín (63), Cajamarca (54), Amazonas y Huancavelica (39 en cada departamento), Cusco (35), Lima (34), Piura (28), Ayacucho (22), Junín (21), Apurímac (15), Huánuco (14), Puno y Ucayali (10 en cada departamento). En menor proporción se registraron en Pasco (5), Arequipa, Ica, Lambayeque y Loreto (2 en cada departamento), Callao, La Libertad y Moquegua (1 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 846 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Cusco (291 personas) y representa el 34,4% del total nacional; seguido por el departamento de Lima (126 personas) que representa el 14,9%, Huancavelica (93 personas) el 11,0%, San Martín (88 personas) el 10,4%, Piura (73 personas) el 8,6%, Ucayali (47 personas) el 5,6%, Junín (26 personas) el 3,1%, Lambayeque (23 personas) el 2,7%, Apurímac (20 personas) con 2,4%, Puno (16) con 1,9% y Ayacucho (15 personas) el 1,8%. En menor número de damnificados se registraron en Loreto (11 personas) con 1,3%, Ica (8 personas) con 0,9%, Pasco (4) con 0,5%, Cajamarca (3) con 0,4% y Moquegua (2 personas) con el 0,2%. 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.

Cuadro N° 31
PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO, OCTUBRE 2014

TIPO DE FENÓMENO	AÑOS		VARIACIÓN % 2014 / 2013	2014		
	2013	2014		Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo afectadas P/
TOTAL NACIONAL	239	400	67,4	2	3	167 900
FENÓMENOS NATURALES	137	327	138,7	1	2	167 900
Plagas	-	213	-	-	-	167 831
Vientos fuertes	61	43	-29,5	-	2	-
Precipitaciones - lluvia	29	32	10,3	-	-	-
Helada	2	14	600,0	-	-	-
Inundación	15	5	-66,7	-	-	-
Deslizamiento	3	4	33,3	1	-	10
Precipitaciones - granizo	5	4	-20,0	-	-	59
Huayco	2	3	50,0	-	-	-
Derrumbe	6	2	-66,7	-	-	-
Sismos	2	2	-	-	-	-
Aluvión	-	1	-	-	-	-
Epidemias	-	1	-	-	-	-
Erosión	-	1	-	-	-	-
Friaje	-	1	-	-	-	-
Otros fenómenos naturales	7	1	-85,7	-	-	-
Precipitaciones - nevada	3	-	-	-	-	-
Avalancha	2	-	-	-	-	-
FENÓMENOS ANTRÓPICOS	102	73	-28,4	1	1	-
Incendio urbano	77	64	-16,9	1	1	-
Incendio forestal	19	7	-63,2	-	-	-
Contaminación ambiental	-	1	-	-	-	-
Otros fenómenos tecnológicos	5	1	-80,0	-	-	-
Explosión	1	-	-	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de octubre de 2014, fueron a causa de plagas (213); vientos fuertes (43), cifra menor en 29,5% en relación a similar mes del año anterior (61), precipitaciones-lluvia (32) mayor en 10,3% en comparación con similar mes del año anterior (29), heladas (14), cifra superior en 600,0% con relación con igual mes del año anterior (2). En menor número de casos fueron en inundación (5), deslizamiento y precipitaciones-granizo (4 en cada caso), huayco (3), derrumbe y sismos (2 en cada caso), aluvión, epidemias, erosión, friaje y otros fenómenos naturales (1 en cada caso).

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron en incendio urbano (64), cifra menor en 16,9% en relación con similar mes del año anterior (77), incendio forestal (7), cifra menor en 63,2% con similar mes del año anterior (19) y en menores casos en contaminación ambiental y otros fenómenos tecnológicos (1 en cada caso).

7. Fenómenos meteorológicos

7.1 Heladas

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

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 17 estaciones de monitoreo durante el mes de setiembre de 2014 en los departamentos de Arequipa, Cusco, Junín, Puno y Tacna.

Los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en el departamento de Tacna en la estación de Chuapalca con 29 días. De igual manera en el departamento de Arequipa en las estaciones de Salinas e Imata con 30 días en cada estación, en la estación de Pillones con 28 días y Caylloma 26 días. En el departamento de Puno, las estaciones de Capazo y Crucero Alto (30 días en cada estación), Cojata (27 días), Macusani (25 días), Mazo Cruz (24 días), Cabanillas (4 días) y Desaguadero (2 días) presentaron este fenómeno.

En la estación de Marcapomacocha (25 días), La Oroya (7 días) y Santa Ana (6 días) en el departamento de Junín. La estación de Anta (7 días) y Sicuani (3 días) en el departamento de Cusco registraron este fenómeno.

Cuadro N° 32
PERÚ: INTENSIDAD Y DIAS DE HELADAS; SEGÚN DEPARTAMENTO Y ESTACIÓN, SETIEMBRE 2013-2014

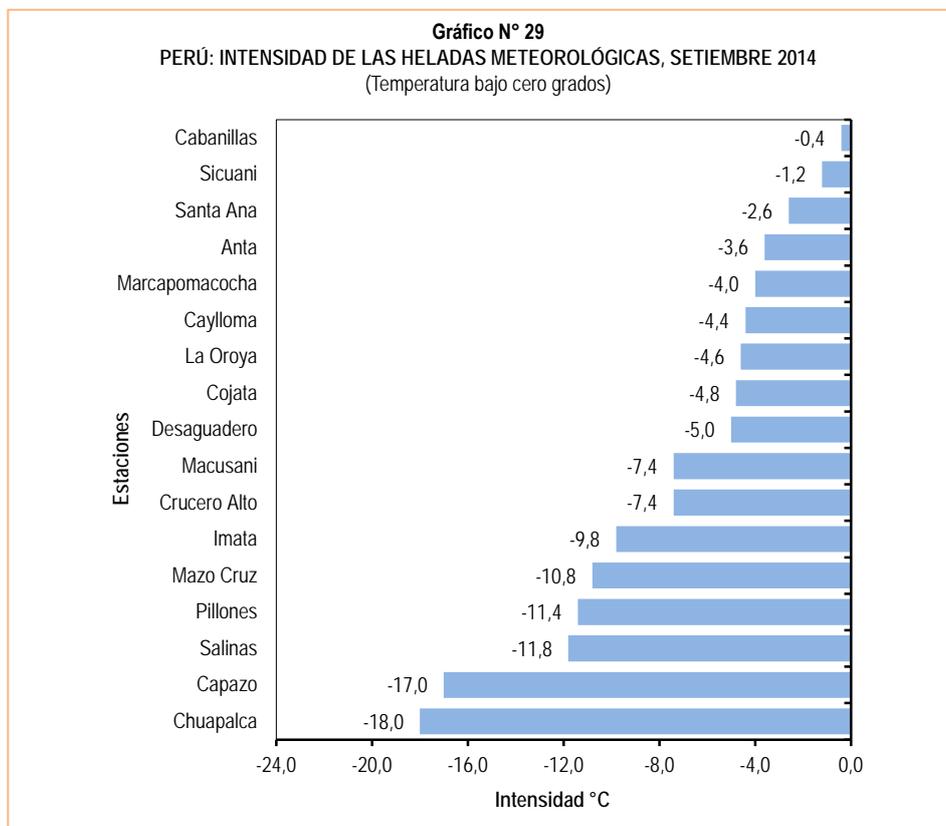
Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C)		Variación % 2014 / 2013	Días de heladas durante el mes 2014
		2013	2014		
Tacna	Chuapalca	-21,4	-18,0	-15,9	29
Puno	Capazo	-17,6	-17,0	-3,4	30
Arequipa	Salinas	-10,8	-11,8	9,3	30
Arequipa	Pillones	-14,8	-11,4	-23,0	28
Puno	Mazo Cruz	-19,0	-10,8	-43,2	24
Arequipa	Imata	-14,0	-9,8	-30,0	30
Puno	Crucero Alto	-11,4	-7,4	-35,1	30
Puno	Macusani	-12,0	-7,4	-38,3	25
Puno	Desaguadero	-5,3	-5,0	-5,7	2
Puno	Cojata	-16,2	-4,8	-70,4	27
Junín	La Oroya	-3,7	-4,6	24,3	7
Arequipa	Caylloma	-9,4	-4,4	-53,2	26
Junín	Marcapomacocha	-5,5	-4,0	-27,3	25
Cusco	Anta	-5,0	-3,6	-28,0	7
Junín	Santa Ana	-2,2	-2,6	18,2	6
Cusco	Sicuani	-6,4	-1,2	-81,3	3
Puno	Cabanillas	-6,0	-0,4	-93,3	4
Puno	Arapa	-7,0	-	-	-
Huancavelica	Pampas	-3,6	-	-	-
Junín	Huayao	-1,1	-	-	-
Puno	Puno	-2,0	-	-	-
Huancavelica	Lircay	-1,8	-	-	-
Puno	Azángaro	-9,4	-	-	-
Puno	Lagunillas	-13,9	-	-	-
Cajamarca	La Victoria	-0,1	-	-	-

Nota: En el mes de setiembre de 2014, las estaciones de Arapa, Pampas, Huayao, Puno, Azángaro y Lagunillas. La estación de Lircay y La Victoria no registrarán temperaturas bajo cero grados.

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

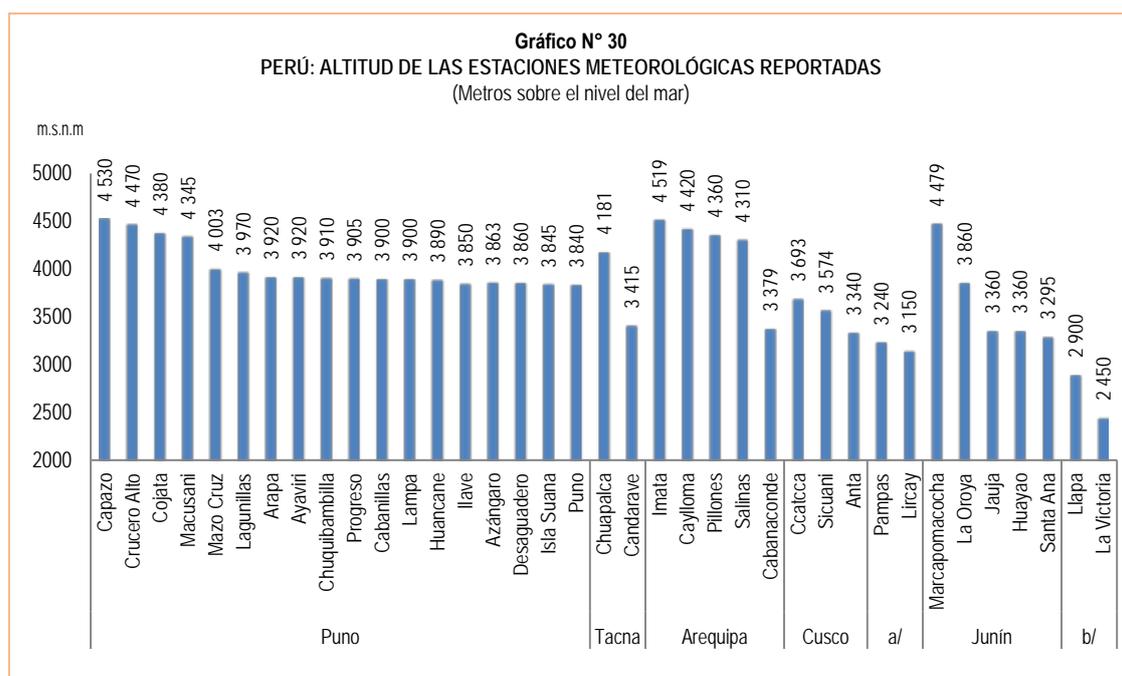
La mayor intensidad de heladas se registró en la estación de Chuapalca (Tacna) presentando $-18,0^{\circ}\text{C}$, el cual tuvo una disminución de 15,9% en relación a similar mes de setiembre de 2013 ($-21,4^{\circ}\text{C}$); y la menor intensidad se presentó en la estación de Cabanillas (Puno) con $-0,4^{\circ}\text{C}$, cifra inferior en 93,3% en relación con similar mes del año anterior ($-6,0^{\circ}\text{C}$).

Igualmente las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Capazo ($-17,0^{\circ}\text{C}$), Salinas ($-11,8^{\circ}\text{C}$), Pillones ($-11,4^{\circ}\text{C}$), Mazo Cruz ($-10,8^{\circ}\text{C}$), Imata ($-9,8^{\circ}\text{C}$), Crucero Alto y Macusani ($-7,4^{\circ}\text{C}$ en cada estación), Desaguadero ($-5,0^{\circ}\text{C}$), Cojata ($-4,8^{\circ}\text{C}$), La Oroya ($-4,6^{\circ}\text{C}$), Caylloma ($-4,4^{\circ}\text{C}$), Marcapomacocha ($-4,0^{\circ}\text{C}$), Anta ($-3,6^{\circ}\text{C}$), Santa Ana ($-2,6^{\circ}\text{C}$), Sicuani ($-1,2^{\circ}\text{C}$) y Cabanilla ($-0,4^{\circ}\text{C}$).



P/ Preliminar.

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



a/ Huancavelica.

b/ Cajamarca.

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

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

8. Calendario ambiental peruano, noviembre 2014

SEMANA DE LA ACCION FORESTAL NACIONAL 01 DE NOVIEMBRE



Instaurada en el Perú en 1974 mediante D.S. N° 0210-74-AG, con el objetivo de sensibilizar a la población y propiciar acciones de revegetación y arborización con fines diversos como la conservación de suelos, el uso productivo (madera, resinas, frutos, etc.), la mejora del paisaje y la mitigación del cambio climático, entre otros servicios ambientales.

Los bosques son ecosistemas arbóreos complejos que integran factores biológicos y bioclimáticos que permiten el desarrollo de numerosas formas de vida y que proveen bienes y servicios necesarios para la vida y el desarrollo de las civilizaciones¹. Los bosques almacenan y purifican agua potable, pueden mitigar los efectos de desastres naturales tales como sequías e inundaciones, contribuyen a retener carbono y regular el clima, brindan alimentos y producen una amplia gama de bienes que tienen fines medicinales, culturales y espirituales².

Los bosques tienden a estar ubicados en zonas apartadas cuyo aislamiento inhibe la llegada de la economía de mercado y el progreso tecnológico. Asimismo, los pueblos tradicionales e indígenas, cuya dependencia de los bosques tienen un fuerte arraigo histórico y es muy anterior a los procesos modernos de cambio social. Por otra parte los bosques pueden ser un imán para muchos pobres, al ofrecer oportunidades económicas y tierras agrícolas, además que le permite cubrir diversas necesidades básicas³. Una cantidad significativa de gente que vive en condiciones de pobreza también depende de los bosques y de árboles no forestales para la obtención de un ingreso, ya sea a través de un empleo o a través de la venta de productos derivados del bosque⁴.

La gestión forestal sostenible tiene por objetivo mantener y aumentar el valor económico, social y medioambiental de todos los tipos de bosques, en beneficio de las generaciones presentes y futuras. Consta de siete puntos característicos: (i) extensión de los recursos forestales; (ii) diversidad biológica forestal; (iii) salud y vitalidad de los bosques; (iv) funciones productivas de los recursos forestales; (v) funciones de protección de los recursos forestales; (vi) funciones socioeconómicas de los bosques; y (vii) marco normativo, institucional y de políticas⁵.

Las actividades forestales tienen diversos efectos negativos para la biodiversidad, como la pérdida de la misma a través de actividades forestales no sostenibles; desaparición de la fauna silvestre a causa de la caza ilegal, el cual pone en riesgo la seguridad alimentaria y medios de vida de los habitantes; los asentamientos ilegales que implican construcción de vías de acceso a zonas forestales antes inaccesibles y ello pone en riesgo la biodiversidad y finalmente la deforestación y la degradación forestal son responsables de un 20% del volumen anual de emisiones de gases de efecto invernadero⁶.

1/Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Acción Ambiental, Julio del 2011. p.23.

2/Convenio sobre la Diversidad Biológica, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida: Guía de buenas prácticas, 2009. p.5.

3/Banco Mundial. Programa Forestal. Pobreza y Vínculos Forestales: Una síntesis y seis casos de estudio, 2008. p.2.

4/Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Mejorar las actividades forestales para reducir la pobreza: Guía para profesionales, 2006. p.2.

5/Organización de las Naciones Unidas. Resolución 62/98. 2008.

6/Convenio sobre la Diversidad Biológica, Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza. Gestión forestal sostenible, biodiversidad y medios de vida: Guía de buenas prácticas, 2009. p.7.

El Programa Nacional de Conservación de Bosques para la Mitigación del Cambio Climático, tiene como objetivo conservar 54 millones de hectáreas de bosques tropicales tanto amazónicos como secos, lo que constituye una contribución del Perú a la mitigación frente al cambio climático y al desarrollo sostenible. Sus objetivos específicos se orientan a identificar y elaborar mapas de las áreas para conservación de bosques; promover el desarrollo de sistemas productivos sostenibles con base en los bosques; y fortalecer las capacidades para su conservación⁷.

Los bosques naturales en el Perú presentan una gran diversidad biológica, reflejada en una amplia variedad de tipos de bosques. El Perú posee 78,8 millones de hectáreas de bosques naturales, de los cuales 74,2 millones se encuentran en la región selva, 3,6 millones en la costa y 1,0 millón en la sierra. Con esta superficie se ubica en el segundo lugar en extensión de bosques naturales a nivel de Sudamérica y en el noveno lugar a nivel mundial⁸.

La vocación forestal del Perú se explica por la gran superficie de bosques tropicales amazónicos y las tierras aptas para reforestarse. Sin embargo, se tiene grandes dificultades en su manejo por la existencia de pocos estudios. El énfasis está dado en promover el desarrollo de bienes y servicios basados en el uso sostenible de los recursos forestales y la diversidad biológica y todo lo estipulado en la Ley Forestal y de Fauna Silvestre (Ley N° 27308) y su reglamento⁹.

En el Perú, los bosques son frecuentemente subvaluados, debido a que su amplio rango de productos forestales no maderables no es incluido en el análisis económico financiero tradicional de proyectos forestales. Por ello, su inclusión es necesaria para alcanzar aproximaciones de valores reales. Además, la explotación y comercialización de productos maderables y no maderables extraídos de una misma hectárea del bosque no deberían competir entre sí, porque tienen mercados y características diferentes¹⁰.

Las tierras aptas para la producción forestal como las tierras de protección se encuentran bajo la jurisdicción del sector forestal, lo que representa el 80,14% del total del territorio nacional. En contraste, solo el 5,92% son tierras aptas para cultivos y el 13,94% son aptas para pastos y ganadería. Sin embargo, dado el deterioro de los suelos, es probable que las tierras de protección hayan incrementado significativamente¹¹.

Los problemas que afectan a los bosques a nivel nacional son los siguientes¹²:

- El cambio de uso del suelo, como consecuencia de la tala y quema de los bosques: En la Amazonia se ha talado 9 millones de hectáreas para ampliar la frontera agrícola, principalmente por la agricultura migratoria desde los Andes, habiéndose calculado que ello significa aproximadamente un cambio de uso de 150 mil hectáreas anuales, y una generación consecuente de 57 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO₂) equivalente.
- La quema de la cubierta vegetal natural de los bosques: Representa una cantidad importante de emisiones de Gases de Efecto Invernadero, pero también afecta a las vertientes occidentales, las laderas de los valles interandinos y las vertientes orientales andinas, incrementando la vulnerabilidad de estas zonas al cambio climático.
- El progreso en el establecimiento de cultivos forestales no compensa la extensión del talado de bosques, lo cual no permite el potenciamiento de sumideros de carbono ni el incremento del stock de carbono forestal.
- La minería de oro ilegal, la cual solo en Madre de Dios ha deforestado y degradado severamente 18 mil hectáreas.
- El limitado conocimiento del valor de los bosques como ecosistema que brinda bienes y servicios ambientales. Así como la inadecuada educación en la población que no contribuye a crear una conciencia ambiental y forestal.

Entre los principales lineamientos de la política Nacional respecto a los bosques esta impulsar la gestión sostenible de los bosques, prevenir la reducción y degradación de sus recursos, impulsar la reforestación de las áreas degradadas con especies nativas maderables así como la utilización de especies exóticas invasoras e incorporar mecanismos de vigilancia comunitaria y ciudadana¹³.

7/ Ministerio del Ambiente. Decreto Supremo N°008-2010-MINAM.

8/ Organización de las Naciones Unidas. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Perú: Informe Nacional para el IV período de sesiones del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques. Diciembre, 2003. p.5.

9/ Consejo Nacional del Ambiente. Perú: Estrategia sobre Diversidad Biológica, Objetivo estratégico 2.4. Octubre del 2001. p.53.

10/ Consejo Nacional del Ambiente. Perú: Estrategia sobre Diversidad Biológica, Objetivo estratégico 2.4. Octubre del 2001. p.54.

11/ Organización de las Naciones Unidas. Instituto Nacional de Recursos Naturales. Perú: Informe Nacional para el IV período de sesiones del Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques. Diciembre, 2003. p.4.

12/ Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Acción Ambiental, Julio del 2011. p.24.

13/ Ministerio del Ambiente. Política Nacional del Ambiente, 23 de Mayo de 2009. p.20.