

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

Estadísticas Ambientales Setiembre 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 setiembre 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 (INDEC), Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento (EPS) y Ministerio del Ambiente (MINAM).

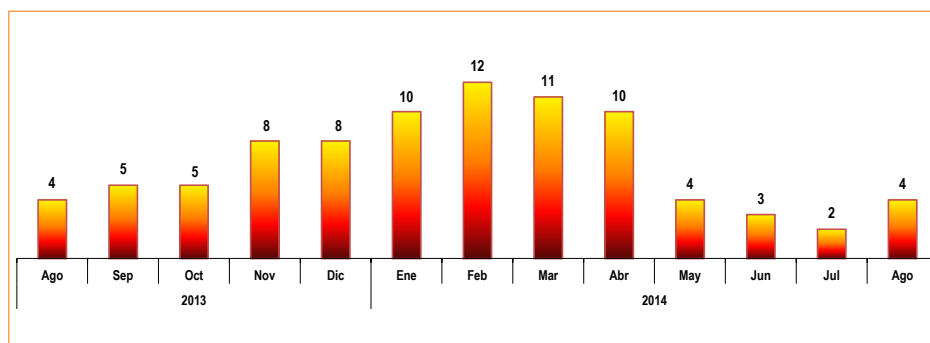
Resumen Ejecutivo

I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Radiación solar: Índice UV-B

El monitoreo realizado por el SENAMHI en agosto de 2014, Lima Metropolitana presentó un índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) que alcanzó una intensidad de 4, comparado con igual mes de agosto 2013 no presento variación alguna.

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



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

Para mayor
información ver
Página Web:

www.inei.gob.pe

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

1.2 Concentración de los contaminantes del aire

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), informó que en el mes de setiembre de 2014, el valor promedio del material particulado PM_{2,5} tuvo valores de 39,8 ug/m³ en Huachipa, 36,0 ug/m³ en San Juan de Lurigancho, 18,4 ug/m³ en San Martín de Porres y 34,9 ug/m³ en Carabaylo.

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

Contaminante (Gases y/o Partículas)	Unidad de medida	Estaciones de Calidad del Aire				
		Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabaylo	Puente Piedra
Partículas PM _{2,5}	ug/m ³	39,8	36,0	18,4	34,9	...

ECA Nacional: 50 ug/m³. ECA - OMS: 25

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

1.3 Presencia de Material Particulado (PM₁₀)

En el mes de setiembre de 2014, el máximo valor obtenido de PM₁₀ se registró en el distrito de Ate (107,4 ug/m³), seguida de Huachipa (95,1 ug/m³), San Juan de Lurigancho (89,4 ug/m³), Carabaylo (69,1 ug/m³), San Borja (58,2 ug/m³), San Martín de Porres (49,7 ug/m³), y Jesús María (48,8 ug/m³).

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

Núcleos					2014										Variación porcentual	
	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	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	...	-10,4	
San Borja	57,1	53,4	48,2	46,9	45,6	46,0	52,8	41,8	34,6	43,7	69,3	58,8	58,2	1,9	-1,0	
Jesús María (Campo de Marte)	52,5	40,1	36,2	31,3	30,9	45,1	47,5	51,7	40,3	57,4	51,1	44,8	48,8	-7,0	8,9	
Santa Anita	...	66,0	...	...	...	79,3	66,9	72,7	55,8	...	79,4	87,4	...	...	...	
Villa María del Triunfo	89,5	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	...	-10,3	
San Juan de Lurigancho	...	...	...	...	...	...	...	...	101,9	...	85,4	99,9	89,4	...	-10,5	
San Martín de Porres	...	...	...	...	...	...	...	...	72,5	...	...	47,5	49,7	...	4,6	
Carabaylo	...	...	...	...	...	...	...	...	104,9	...	54,5	61,7	69,1	...	12,0	
Puente Piedra	...	...	...	...	...	...	...	...	147,0	...	86,4	104,5	...	...	...	

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 agosto de 2014, comparado con similar mes del año 2013 la presencia de plomo aumentó en 108,3%, en hierro 43,8%, en cadmio 42,9%; mientras que, el aluminio disminuyó 13,1% respectivamente.

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

Año/Mes	Minerales			
	Plomo	Hierro	Cadmio	Aluminio
2013				
Agosto	0,012	0,320	0,001	0,450
2014				
Agosto	0,025	0,460	0,002	0,391
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	108,3	43,8	42,9	-13,1

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 agosto de 2014 respecto a similar mes del año anterior, el hierro registró un incremento de 1,5%; mientras que, el cadmio disminuyó 27,3%, el aluminio en 23,0%; 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, AGOSTO 2013-2014
(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Cadmio	Aluminio	Plomo
2013				
Agosto	0,065	0,001	0,096	0,005
2014				
Agosto	0,066	0,001	0,074	<0,005

Variación porcentual

Respecto a similar mes del año anterior	1,5	-27,3	-23,0	-
---	-----	-------	-------	---

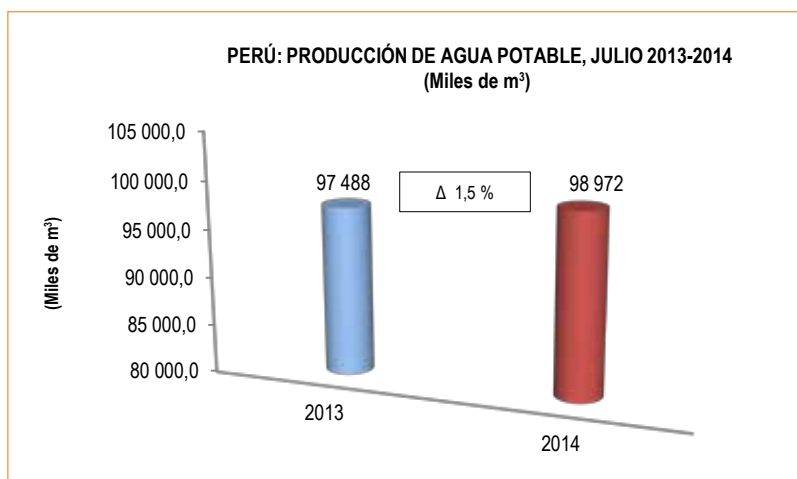
Bocatoma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

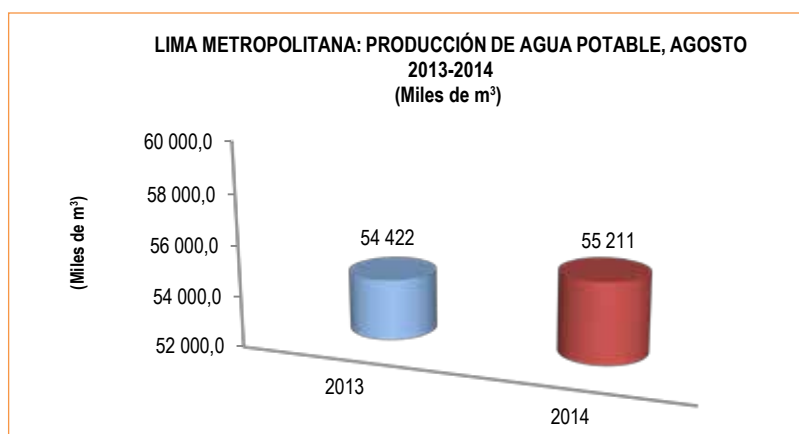
La producción nacional de agua potable en el mes de julio de 2014 alcanzó los 98 millones 972 mil metros cúbicos, cifra superior en 1,5% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2013 (97 millones 488 mil metros cúbicos).



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 agosto de 2014, alcanzó 55 millones 211 mil metros cúbicos, lo cual representó un incremento de 1,4% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2013 (54 millones 422 mil metros cúbicos).



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de agosto de 2014, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 20,80 m³/s, lo que representa una disminución de 10,0% respecto a agosto de 2013; y en 10,3% en comparación a su promedio histórico (23,20 m³/s).

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 1,40 m³/s, cifra superior en 7,7% respecto a lo observado en agosto de 2013; mientras que, disminuyó 17,6% en comparación a su promedio histórico (1,70 m³/s).

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

Ríos	Agosto				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Promedio 2014/ Prom. Hist.
Río Rímac	23,20	24,93	23,10	20,80	-10,0	-10,3
Río Chillón	1,70	1,53	1,30	1,40	7,7	-17,6

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 agosto de 2014 registró 24,09 m³/s, lo cual representa un aumento de 22,2%, respecto a agosto de 2013; mientras que, disminuyó 0,2% respecto a su promedio histórico (24,14 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 11,10 m³/s el cual representa una disminución de 9,0%, respecto a lo reportado en agosto de 2013; igualmente disminuyó 11,1%, en relación con su promedio histórico (12,49 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 24,0 m³/s, cifra superior en 232,9%, respecto a agosto de 2013; mientras que, disminuyó en 0,9% comparado a su promedio histórico (24,22 m³/s).

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

Zona	Agosto				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. Hist.
Zona norte	24,14	26,97	19,71	24,09	22,2	-0,2
Zona centro	12,49	13,23	12,20	11,10	-9,0	-11,1
Zona sur	24,22	90,65	7,21	24,00	232,9	-0,9

P/ Preliminar.

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

Estadísticas Ambientales

Setiembre 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

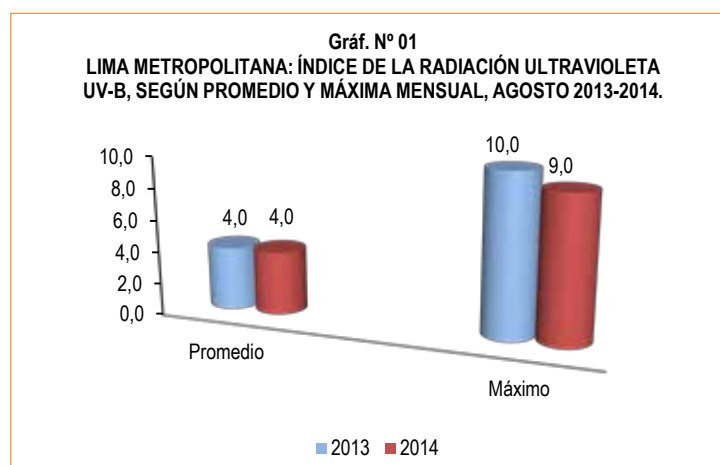
El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana verificado por el SENAMHI, en el mes de agosto de 2014 tuvo un nivel 4 de intensidad; es decir, un nivel bajo para la salud que comparado con el mes de agosto 2013 no presentó variación.

El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de agosto de 2014 alcanzó una intensidad de 9; equivalente a tener un nivel de riesgo alto; sin embargo, fue menor en 10,0% 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	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Promedio	4,0	4,0	0,0
Máximo	10,0	9,0	-10,0

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 setiembre de 2014 el material particulado menor a 10 microgramos (PM_{10}) registró un promedio de $58,2 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Sur 1 (San Borja), $48,8 \text{ ug/m}^3$ en la estación de Lima Centro (Campo de Marte), $107,4 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Este 1 (Ate), $95,1 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Este 3 (Huachipa), $89,4 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Este 4 (San Juan de Lurigancho), $49,7 \text{ ug/m}^3$ en la estación de Lima Norte 1 (San Martín de Porres) y $69,1 \text{ ug/m}^3$ en la estación Lima Norte 2 (Carabayllo).

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 3 (Huachipa) registro $39,8 \text{ ug/m}^3$, en la estación Lima Este 4 (San Juan de Lurigancho) presentó $36,0 \text{ ug/m}^3$, en la estación Lima Norte 1 (San Martín de Porres) registro $18,4 \text{ ug/m}^3$, y en la estación Lima Norte 2 (Carabayllo) registro $34,9 \text{ ug/m}^3$.

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, SETIEMBRE 2014

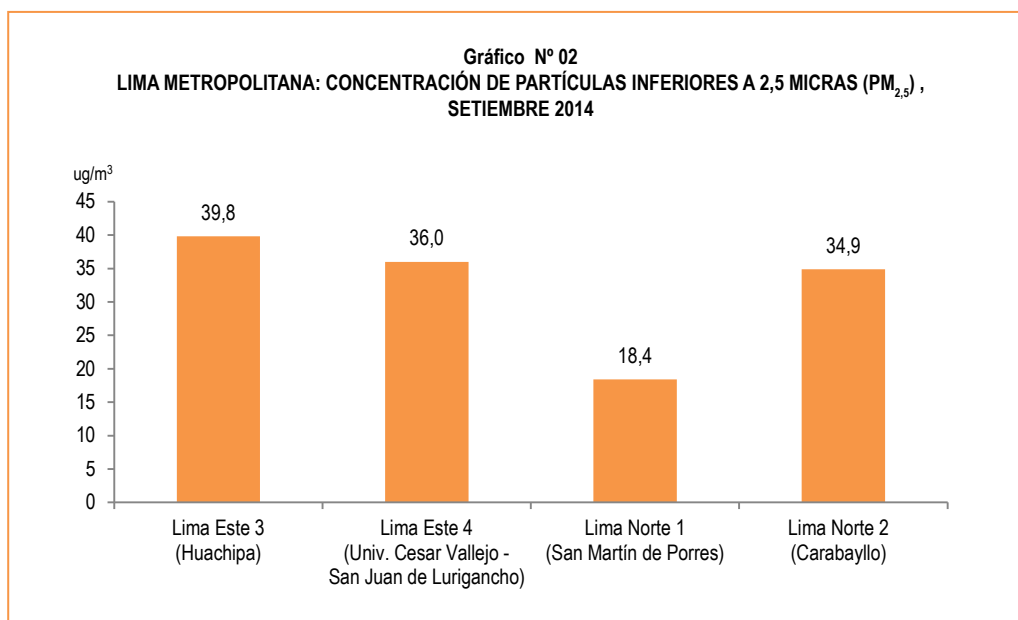
Contaminantes/Gases y/o partículas	Unidad de medida	Estaciones principales									
		Lima Sur 1 (San Borja)	Lima Sur 2 (Villa María del Triunfo)	Lima Centro (Jesus María - Campo de Marte)	Lima Este 1 (Ate)	Lima Este 2 (Santa Anita)	Lima Este 3 (Huachipa) a/	Lima Este 4 (Univ. Cesar Vallejo - San Juan de Lurigancho) a/	Lima Norte 1 (San Martín de Porres) a/	Lima Norte 2 (Carabaylo) 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	58,2	...	48,8	107,4	...	95,1	89,4	49,7	69,1	...
Partículas PM _{2,5}	ug/m ³	...	...	...	...	...	39,8	36,0	18,4	34,9	...

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.

Fuente: 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, Carabaylo 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 y setiembre 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	...	...	...	...	...

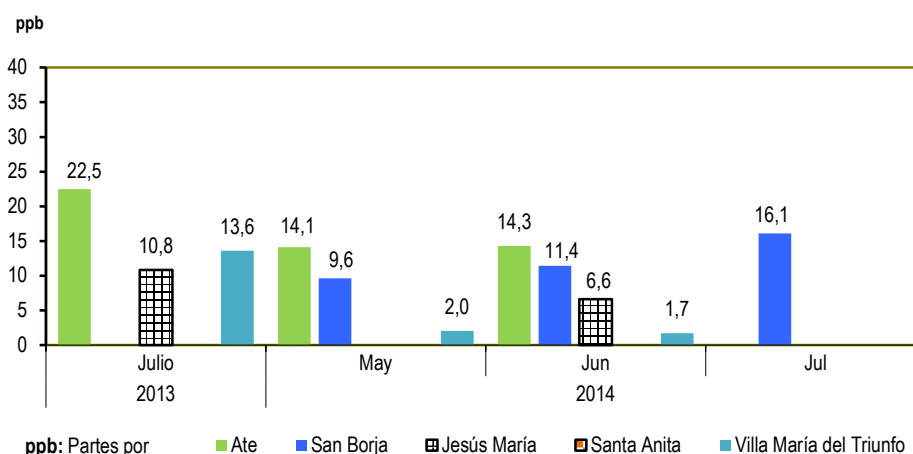
ECA Nacional: 107 ppb.

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 (SO₂), 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 setiembre de 2014, en el distrito de Ate, el valor mensual promedio para este contaminante alcanzó 107,4 ug/m³, cifra menor en 10,4% en relación al mes anterior.

En el distrito de San Borja, la concentración promedio de PM₁₀ fue de 58,2 ug/m³, valor mensual que presentó una disminución de 1,0% respecto al mes anterior; mientras que, aumentó en 1,9% en referencia a similar mes del año anterior.

En el distrito de Jesús María (Campo de Marte), la concentración promedio de PM₁₀ fue de 48,8 ug/m³, valor que aumentó en 8,9% respecto al mes anterior; pero disminuyó en 7,0% en relación a similar mes del año anterior.

En el distrito de Huachipa la concentración promedio de PM₁₀ registro 95,1 ug/m³, valor inferior en 11,0% en relación con el mes anterior.

El distrito de San Juan de Lurigancho registró 89,4 ug/m³ de PM₁₀, cifra inferior en 10,5% respecto al mes anterior. El distrito de Carabaylo con 69,1 ug/m³, cifra mayor en 12,0% con relación al mes anterior.

En el distrito de San Martín de Porres, la concentración promedio de PM₁₀ fue de 49,7 ug/m³, valor que aumentó en 4,6% en relación al mes anterior.

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

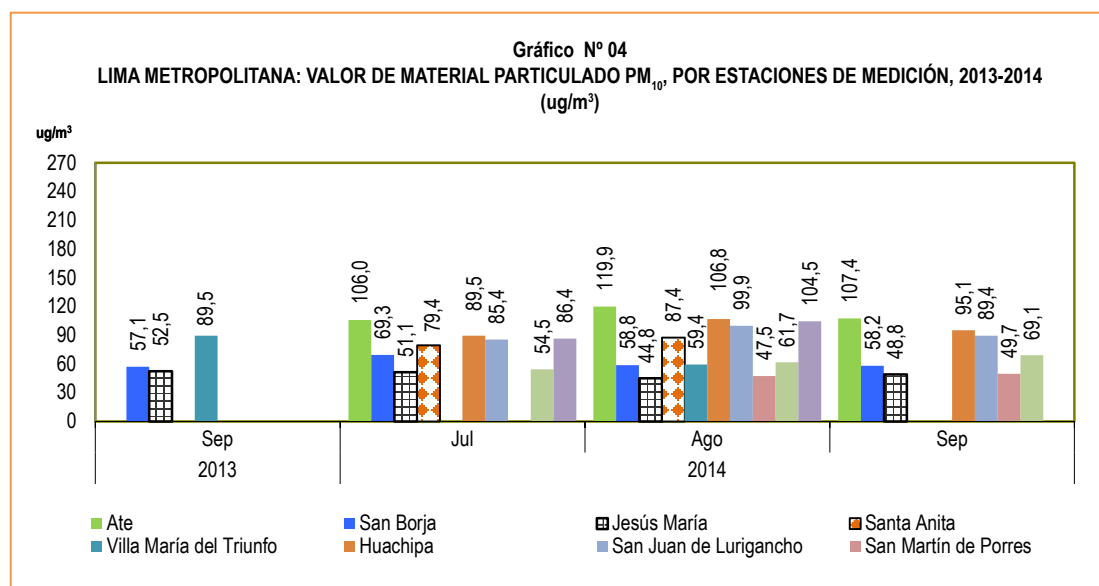
Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo	Huachipa	San Juan de Lurigancho	San Martín de Porres	Carabaylo	Puente Piedra
2013										
Setiembre	...	57,1	52,5	...	89,5	...	...	...	...	...
2014										
Enero	108,9	45,6	30,9	...	112,1	...	...	...	...	...
Febrero	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	...
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	-10,4	-1,0	8,9	...	...	-11,0	-10,5	4,6	12,0	...
Respecto a similar mes del año anterior	...	1,9	-7,0	...	...	...	...	...	...	...

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	...	...	...

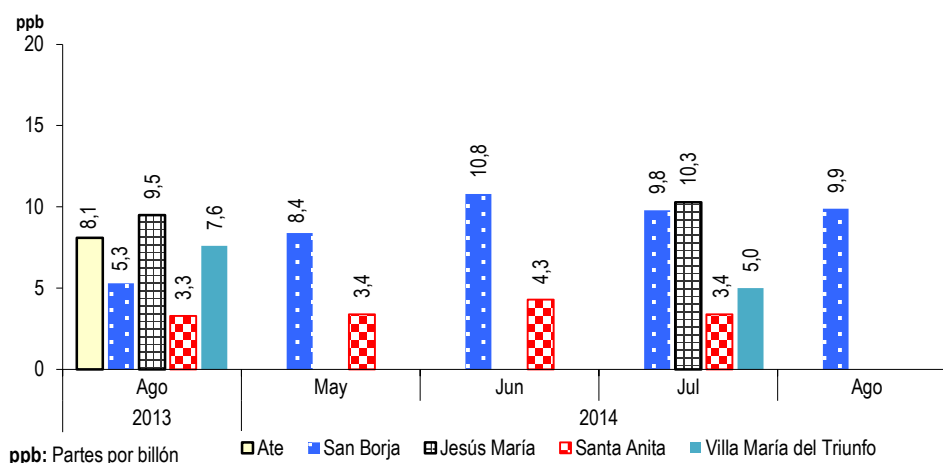
ECA Nacional: 61 ppb.

ECA - OMS: 51 ppb.

ppb: Partes por billón.

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

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



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

1.5 La atmósfera

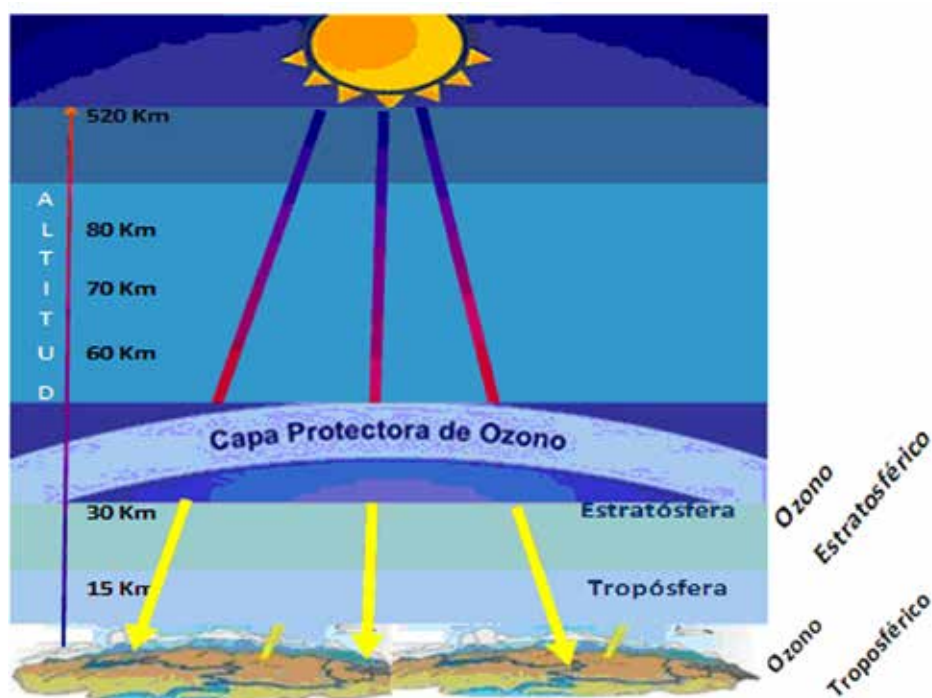
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

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 (CO₂) 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 (daños), 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 agosto de 2014 alcanzó a 249,0 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (agosto 2013) aumentó en 1,2%. Se observó que el valor máximo fue de 254,0 UD y su valor mínimo fue de 238,0 UD.

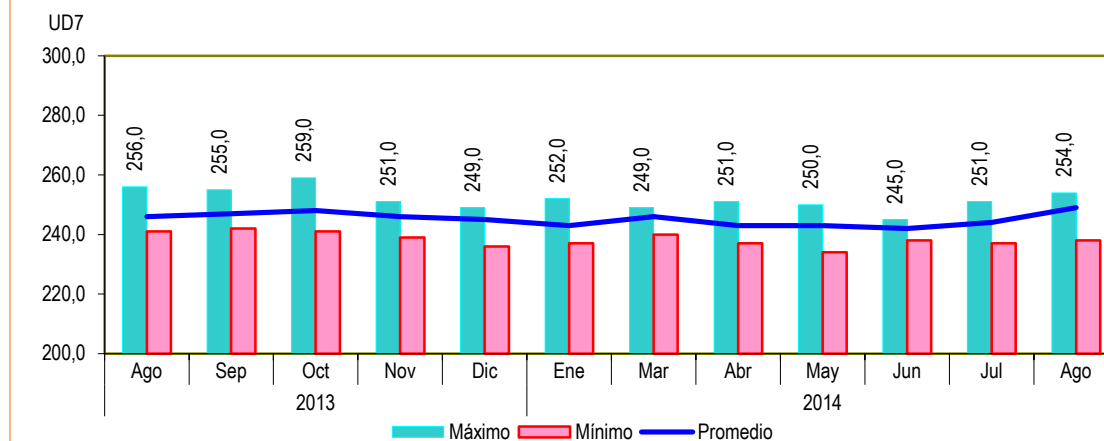
Cuadro N° 06
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCOA, 2013-2014
 (Unidad Dobson - UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2013			
Agosto	246,0	256,0	241,0
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
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	2,0	1,2	0,4
Respecto a similar mes del año anterior	1,2	-0,8	-1,2

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 MARCAPOMACOCOA, 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 agosto de 2014, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 1,38 mg/l, lo que representó un aumento de 170,6%, en relación con lo reportado en agosto de 2013 (0,51 mg/l).

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de agosto 2014, fue de 0,46 mg/l, cifra superior en 43,8% respecto al promedio reportado en igual mes del 2013 (0,32 mg/l).

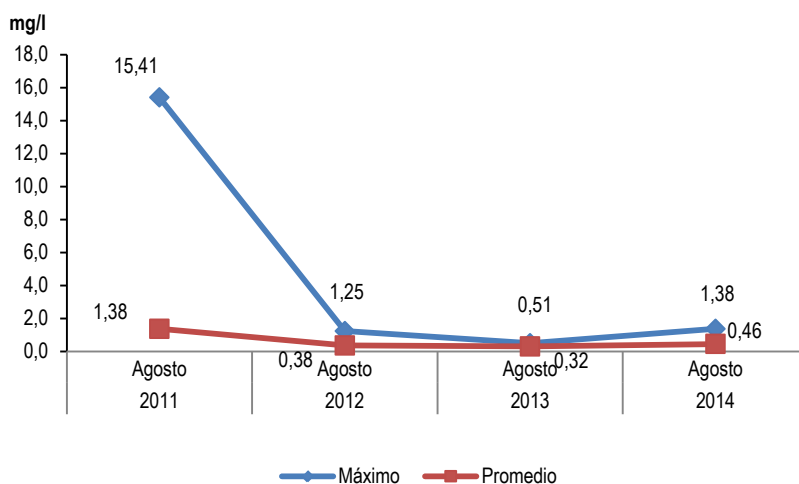
Cuadro N° 07
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,51	1,38	170,6
Promedio	0,32	0,46	43,8

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 07
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC,
AGOSTO 2011-2014



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 agosto 2014 alcanzó 0,22 mg/l, cifra superior en 46,7% respecto a similar mes del año anterior; mientras que, tuvo una disminución de 26,7% con relación al límite permisible (0,300 mg/l).

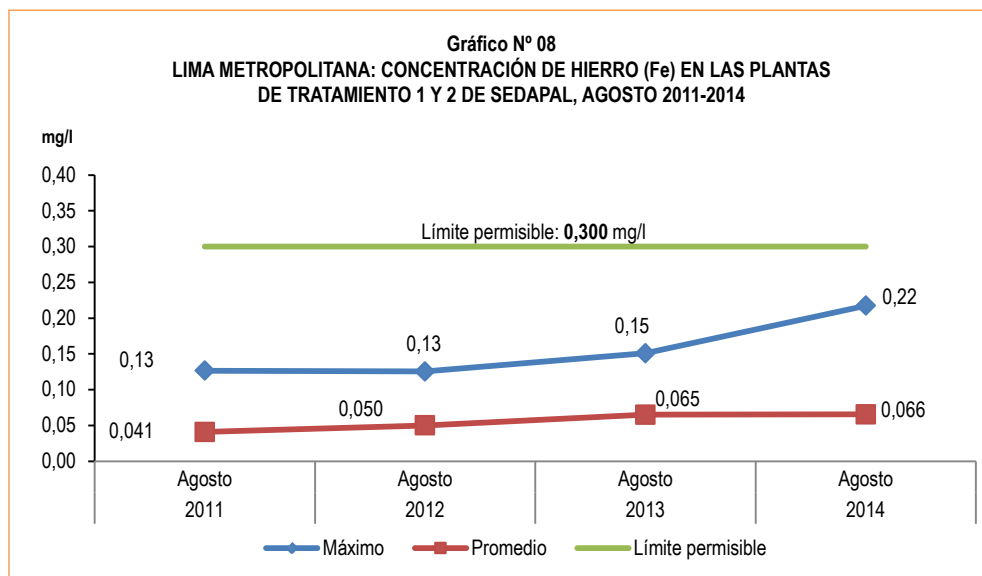
En agosto de 2014, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,066 mg/l, cifra mayor en 1,5% respecto a similar mes del año anterior; pero disminuyó en 78,0% al comparar con el límite permisible (0,300 mg/l).

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	Agosto		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,15	0,22	46,7	-26,7
Promedio	0,065	0,066	1,5	-78,0

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).



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 agosto de 2014, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,10 mg/l, cifra superior en 400,0% respecto a similar mes del año anterior.

De igual manera SEDAPAL reportó una concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac de 0,025 mg/l, mostrando un incremento de 108,3% respecto a lo registrado en el mes de agosto de 2013.

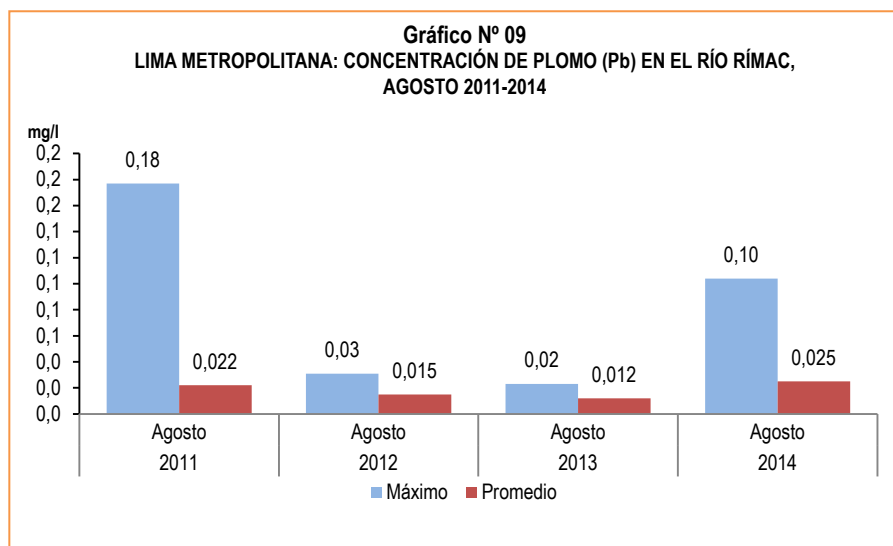
La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva,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

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

Concentración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,02	0,10	400,0
Promedio	0,012	0,025	108,3

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 agosto de 2014 fue de 0,007 mg/l, cifra menor en 30,0% en relación con el mes de agosto de 2013; igualmente esta cifra comparada con el límite permisible (0,05 mg/l), disminuyó en 86,0%.

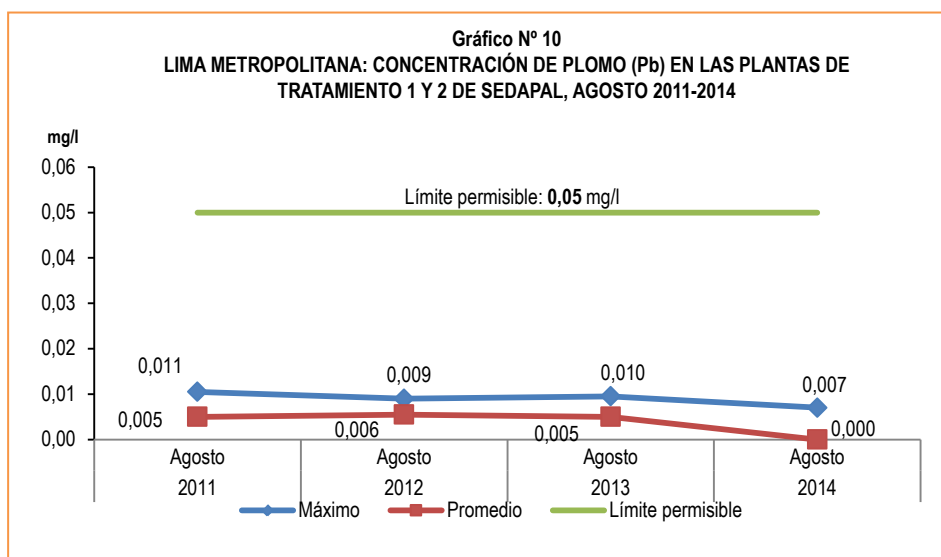
Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, se reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de agosto 2014 fue menor a 0,005 mg/l.

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

Concentración	Agosto		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,010	0,007	-30,0	-86,0
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 agosto de 2014, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,0054 mg/l, mostrando un incremento de 54,3% respecto al mes de agosto 2013.

Del mismo modo, registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0020 mg/l, cifra superior en 42,9% respecto al mes de agosto 2013.

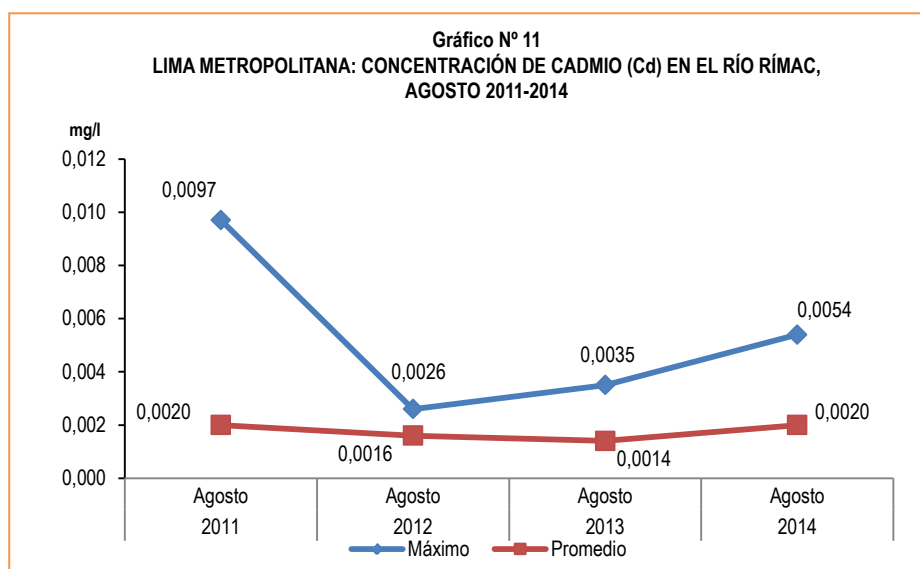
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.

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

Concentración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,004	0,005	54,3
Promedio	0,001	0,002	42,9

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).

2.6 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 agosto de 2014, fue de 0,0022 mg/l, cifra superior en 22,2% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013; mientras que, al compararlo con el límite permisible (0,005 mg/l), disminuyó en 56,0%.

A su vez, SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento en agosto 2014, fue 0,0008 mg/l, cifra menor en 27,3% con relación a similar mes de agosto 2013. Igualmente disminuyó 84,0% respecto al límite permisible (0,005 mg/l).

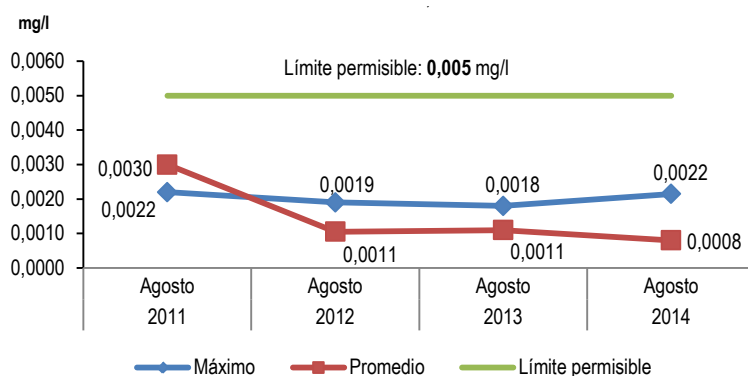
Cuadro N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Agosto		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,0018	0,0022	22,2	-56,0
Promedio	0,0011	0,0008	-27,3	-84,0

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

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

Gráfico N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE
TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, AGOSTO 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 agosto de 2014, registró una concentración máxima de 1,37 mg/l, el cual aumentó en 104,5% respecto a lo reportado a similar periodo de 2013.

Durante el mes de agosto de 2014, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,391 mg/l, que en términos porcentuales mostró una disminución de 13,1%, 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.

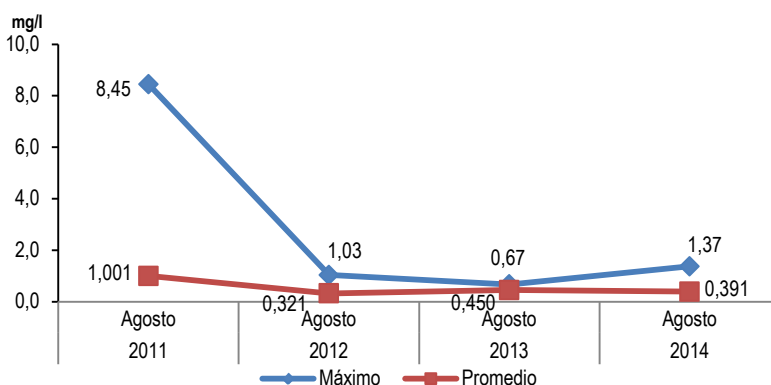
Cuadro N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	0,67	1,37	104,5
Promedio	0,450	0,391	-13,1

Punto de monitoreo: Bocatoma 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, AGOSTO 2011-2014



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 agosto de 2014, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1640 mg/l, comparado con igual mes de 2013 disminuyó en 2,7%; asimismo, disminuyó en 18,0% respecto al límite permisible (0,200 mg/l).

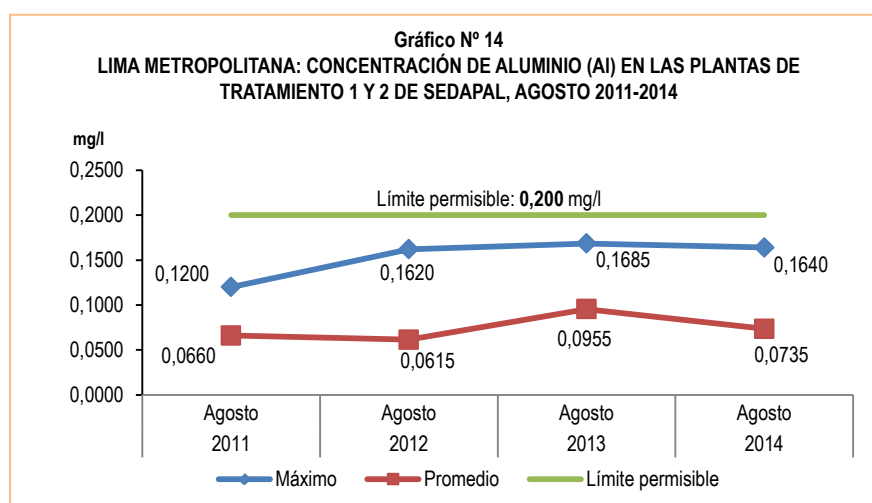
La concentración promedio de aluminio (Al) en el mes de agosto de 2014, alcanzó 0,0735 mg/l, cifra inferior en 23,0% respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó en 63,3% respecto al límite permisible.

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

Concentración	Agosto		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	0,1685	0,1640	-2,7	-18,0
Promedio	0,0955	0,0735	-23,0	-63,3

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 agosto de 2014, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,79 mg/l, cifra superior en 46,8% respecto al mes de agosto de 2013 (1,90 mg/l).

SEDAPAL reportó que, en agosto de 2014, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,90 mg/l, cifra mayor en 18,0% respecto a lo observado en el mismo periodo de 2013 (1,61 mg/l).

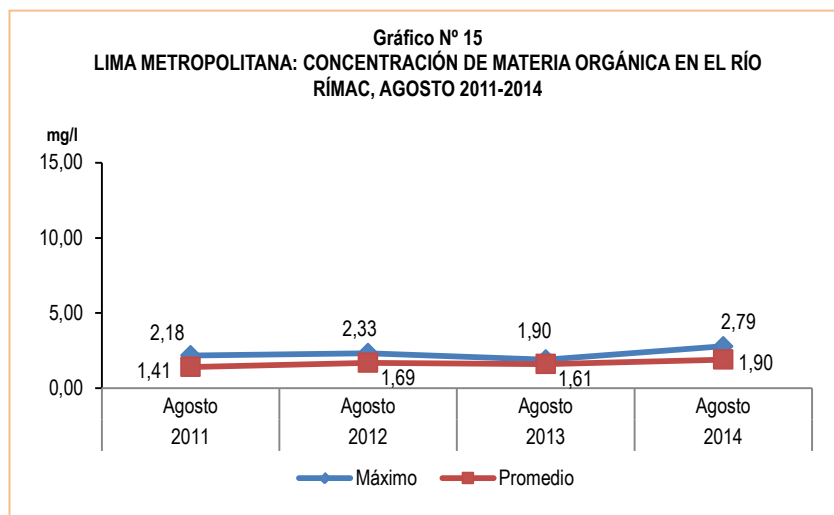
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

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

Concetración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	1,90	2,79	46,8
Promedio	1,61	1,90	18,0

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).

2.10 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 agosto de 2014, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 1,86 mg/l, presentando un incremento de 20,0% con respecto a agosto de 2013 (1,55 mg/l).

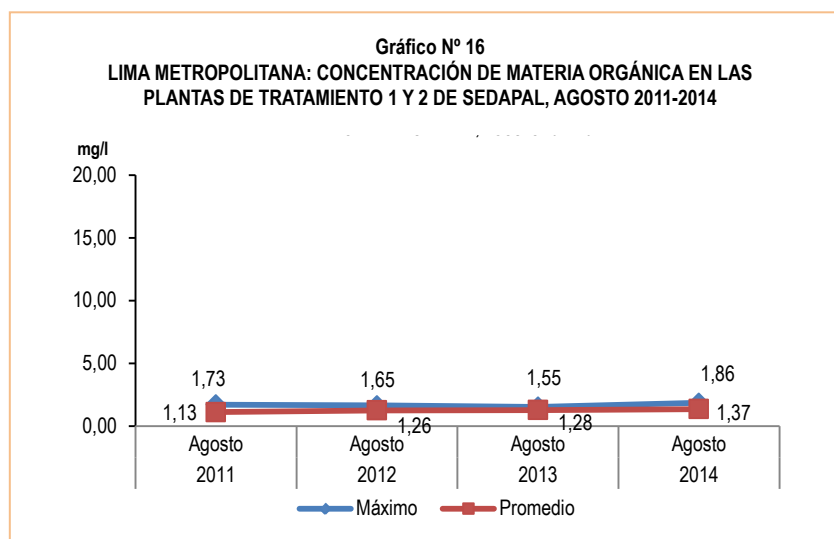
Asimismo se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,37 mg/l, cifra superior en 7,0% en relación con lo obtenido en agosto de 2013 (1,28 mg/l).

Cuadro N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / l)

Concentración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	1,55	1,86	20,0
Promedio	1,28	1,37	7,0

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 agosto de 2014, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 4,86 mg/l, cifra que disminuyó en 19,8% respecto al mes de agosto de 2013 (6,06 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac, en agosto de 2014, alcanzó los 2,99 mg/l, cifra que disminuyó en 32,4% respecto a similar mes de 2013 (4,42 mg/l).

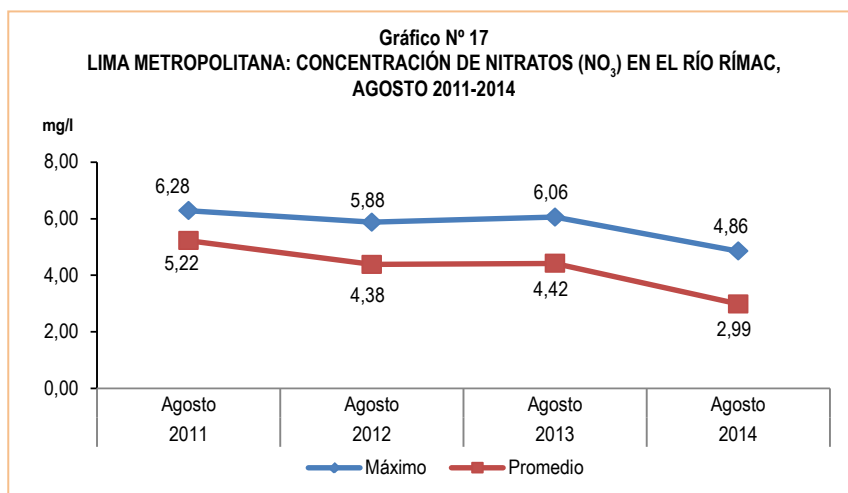
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y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

Concetración	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máxima	6,06	4,86	-19,8
Promedio	4,42	2,99	-32,4

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 3,86 mg/l en el mes de agosto 2014, cifra inferior en 29,3%, respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó 91,4% respecto al límite permisible (45,00 mg/l).

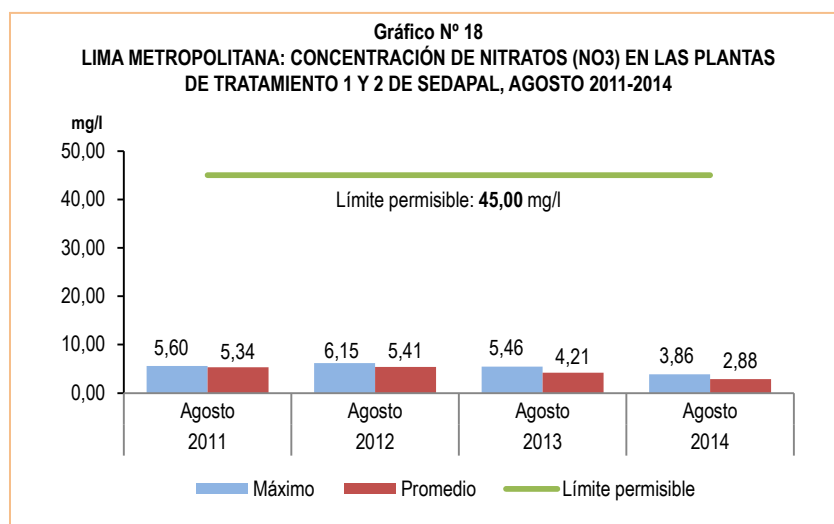
SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos (NO₃) fue de 2,88 mg/l en el mes de agosto de 2014, cifra inferior en 31,6% en relación con lo obtenido en agosto de 2013 y en 93,6% respecto al límite permisible (45,00 mg/l).

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

Concentración	Agosto		Variación porcentual	
	2013	2014	2014 / 2013	Límite 1/
Máxima	5,46	3,86	-29,3	-91,4
Promedio	4,21	2,88	-31,6	-93,6

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

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



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 agosto de 2014 fue 19,8 UNT, cifra inferior en 1,5% en relación con lo obtenido en agosto de 2013 (20,1 UNT).

Del mismo modo, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 14,8 UNT, cifra que mayor en 4,2% respecto a similar mes del año anterior (14,2 UNT).

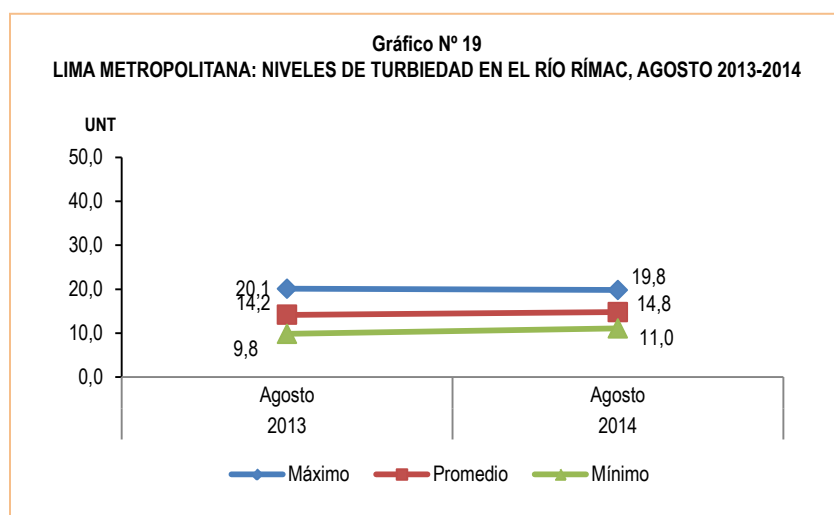
Igualmente durante este mes, el nivel mínimo de turbiedad registró 11,0 UNT, cifra que aumentó en 12,2% respecto al mes de agosto de 2013 (9,8 UNT).

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

Nivel	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Máximo	20,1	19,8	-1,5
Promedio	14,2	14,8	4,2
Mínimo	9,8	11,0	12,2

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).

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 (98 millones 488 mil metros cúbicos).

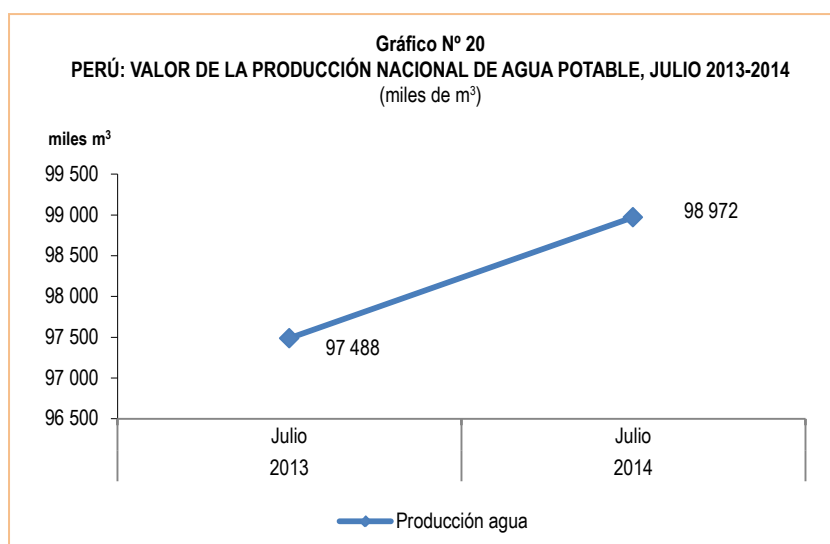
Cuadro N° 20
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, 2013-2014
(miles de m³)

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

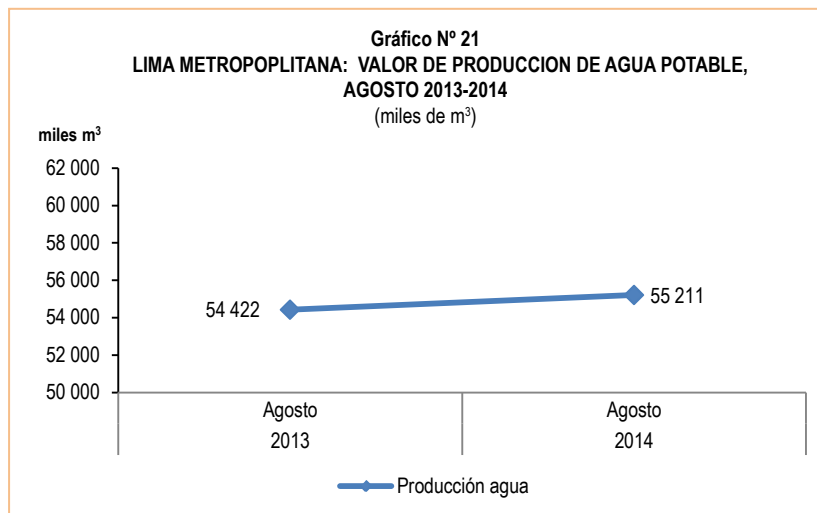
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en agosto de 2014, alcanzó 55 millones 211 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un incremento de 1,4% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2013, que fue de 54 millones 422 mil metros cúbicos.

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

Producción	Agosto		Variación porcentual
	2013	2014 P/	2014 / 2013
Promedio	54 422	55 211	1,4

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 agosto de 2014 alcanzó 20,80 m³/s, cifra inferior en 10,0% respecto a similar mes del año anterior (23,10 m³/s); igualmente disminuyó 10,3% en relación con su promedio histórico (23,20 m³/s).

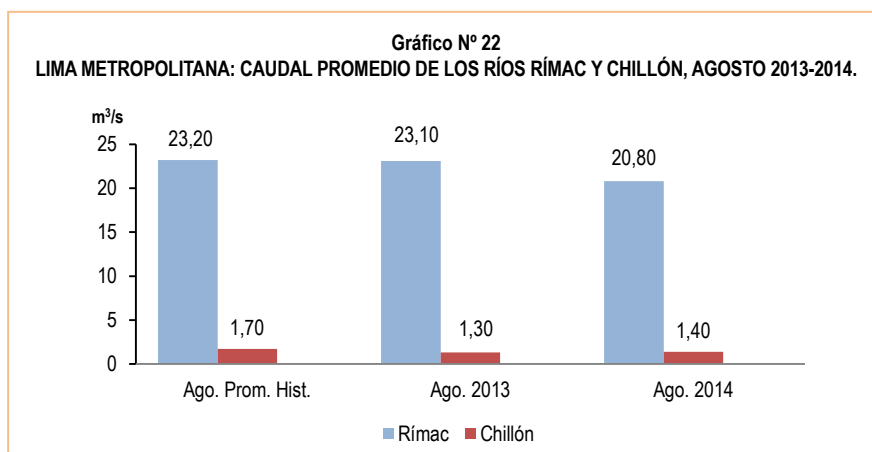
En agosto de 2014, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,40 m³/s, lo que en términos porcentuales representó un incremento de 7,7% respecto a lo observado en agosto de 2013 (1,30 m³/s); mientras que, tuvo una disminución de 17,6% con referencia a su promedio histórico (1,70 m³/s).

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

Río	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Rímac	23,20	23,10	20,80	-10,0	-10,3
Chillón	1,70	1,30	1,40	7,7	-17,6

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: 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, 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 agosto de 2014 alcanzó 24,09 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron un aumento de 22,2%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (19,71 m³/s); mientras que, disminuyó 0,2% respecto a su promedio histórico (24,14 m³/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de agosto de 2014, alcanzó 11,10 m³/s, cifra inferior en 9,0% a lo reportado en similar mes del año anterior (12,20 m³/s); igualmente disminuyó 11,1% respecto al promedio histórico (12,49 m³/s).

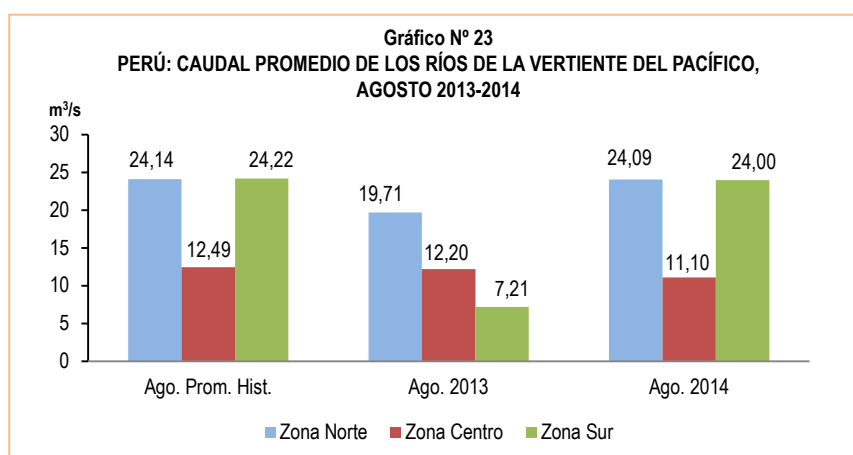
El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en agosto de 2014 registró 24,00 m³/s, cifra superior en 232,9% respecto a agosto de 2013 (7,21 m³/s); mientras que, disminuyó en 0,9% comparado a su promedio histórico (24,22 m³/s).

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

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	24,14	19,71	24,09	22,2	-0,2
Zona Centro	12,49	12,20	11,10	-9,0	-11,1
Zona Sur	24,22	7,21	24,00	232,9	-0,9

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 agosto de 2014, alcanzó 111,06 (m.s.n.m.) cifra inferior en 1,3% respecto a igual mes de 2013 (112,54 m.s.n.m.); pero mostro un aumentó de 0,4% en relación con su promedio histórico del mes de agosto (110,65 m.s.n.m.).

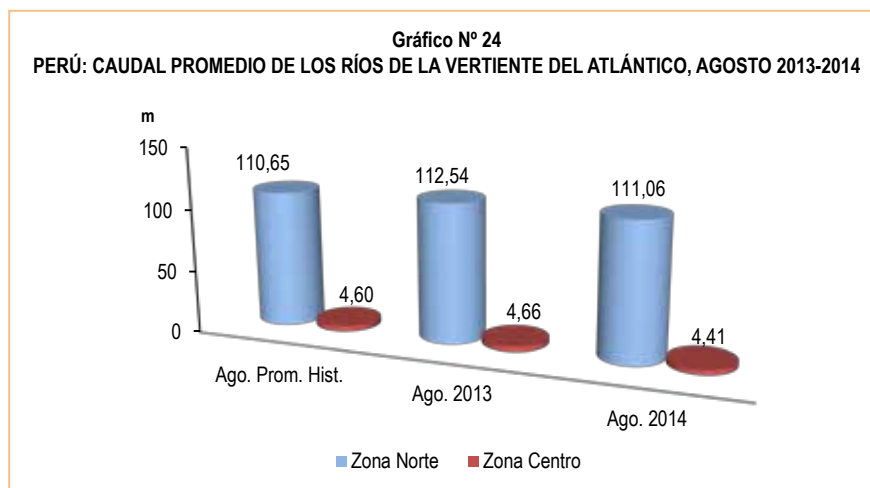
En el mes de agosto de 2014, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico (Ucayali, Huallaga, Tocache, Aguaytía y Mantaro) fue de 4,41 metros, cifra menor en 5,4% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior (4,66 m.). Igualmente disminuyó en 4,1% respecto a su promedio histórico (4,60 m.).

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

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	110,65	112,54	111,06	-1,3	0,4
Zona Centro	4,60	4,66	4,41	-5,4	-4,1

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 agosto de 2014 alcanzó 5,73 m³/s, cifra inferior en 55,5% respecto a agosto de 2013 (12,88 m³/s); igualmente disminuyó en 5,8% respecto a su promedio histórico (6,08 m³/s).

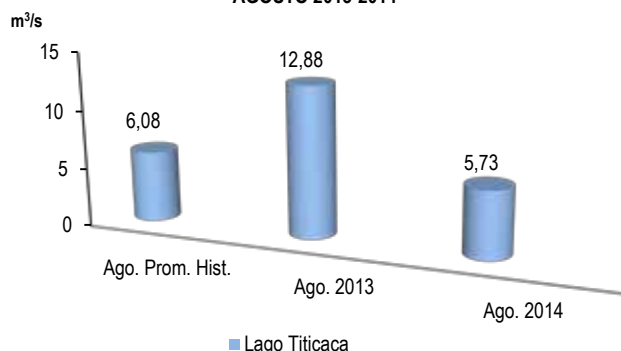
Cuadro N° 25
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014
(m³/s)

Vertiente	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Titicaca	6,08	12,88	5,73	-55,5	-5,8

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, AGOSTO 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 agosto 2014, registraron 7,95 mm, cifra inferior en 7,9% con respecto a similar mes del año anterior (8,63 mm); igualmente disminuyó 39,3% comparado a su promedio histórico (13,10 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 12,60 mm, en el mes de agosto de 2014, cifra inferior en 34,4% con respecto a similar mes del año anterior (19,20 mm); igualmente disminuyó en 62,5% comparado con su promedio histórico (33,60 mm).

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) fueron de 1,60 mm, en agosto del 2014, cifra menor en 78,8% con relación a similar mes del año anterior (7,55 mm) y en 75,4% respecto a su promedio histórico (6,50 mm).

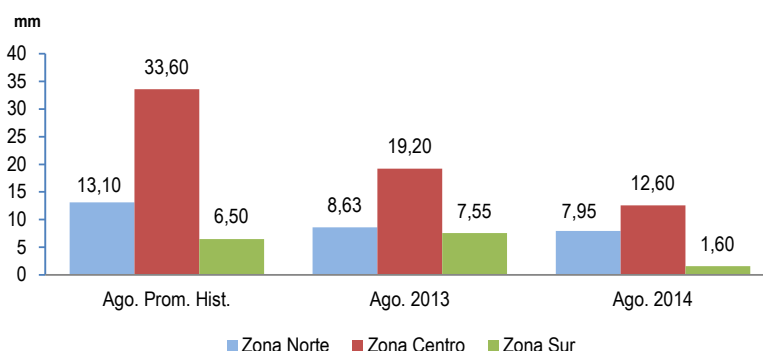
Cuadro N° 26
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014
 (mm)

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	13,10	8,63	7,95	-7,9	-39,3
Zona Centro	33,60	19,20	12,60	-34,4	-62,5
Zona Sur	6,50	7,55	1,60	-78,8	-75,4

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 26
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, AGOSTO 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 agosto de 2014, registró 21,20 mm, cifra inferior en 94,5% con respecto a similar mes del año anterior (384,60 mm); igualmente disminuyó en 88,6% comparado a su promedio histórico (185,70 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 68,03 mm, en el mes de agosto de 2014; lo cual representó una disminución de 47,8% respecto a similar mes del año anterior (130,35 mm) y 12,2% comparado con el promedio histórico (77,50 mm).

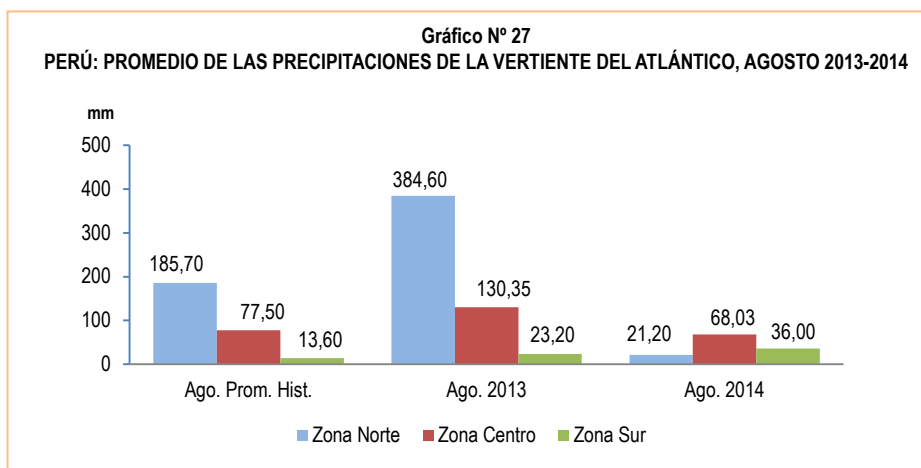
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 36,0 mm, lo cual representó un incremento de 55,2%, respecto a similar mes del año anterior (23,20 mm); y 164,7% respecto a su promedio histórico (13,60 mm).

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

Zona	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona Norte	185,70	384,60	21,20	-94,5	-88,6
Zona Centro	77,50	130,35	68,03	-47,8	-12,2
Zona Sur	13,60	23,20	36,00	55,2	164,7

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

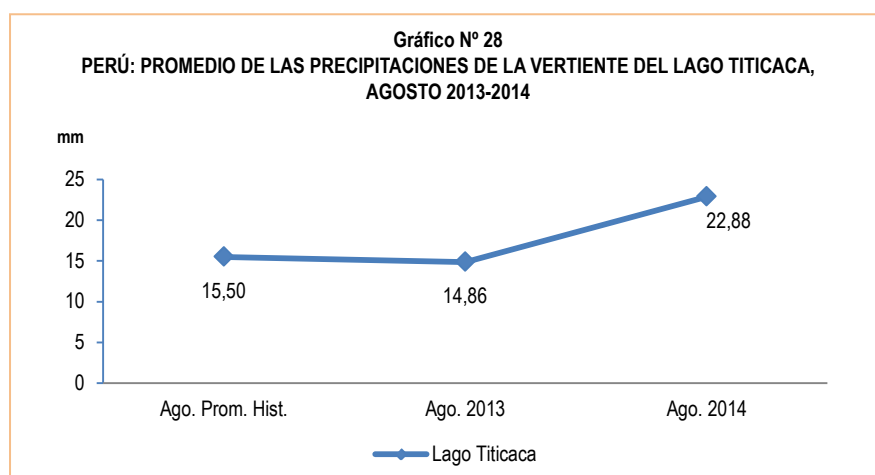
En el mes de agosto de 2014, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos Ilave, Huancané, Ramis y Coata), fueron de 22,88 mm, significando un aumento de 54,0% comparado con similar mes del año anterior (14,86 mm), igualmente aumentó en 47,6% respecto al promedio histórico (15,50 mm).

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

Vertiente	Agosto			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014 / 2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Titicaca	15,50	14,86	22,88	54,0	47,6

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 setiembre 2014 en el territorio nacional totalizaron 187 ocurrencias, las mismas que provocaron 1 mil 627 damnificados, 203 viviendas afectadas y 150 viviendas destruidas.

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

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2013					
Setiembre	315	5 268	106 732	665	68
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	-
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-7,9	-11,5	-90,8	89,9	-
Respecto a similar mes del año anterior	-40,6	-69,1	-99,8	-77,4	-

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 15 de octubre de 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de setiembre de 2014 el INDECI registró 12 personas fallecidas, 13 personas heridas, 1 mil 627 damnificados y 10 mil 57 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Huancavelica (5 mil 114 personas) seguido del departamento de Puno (2 mil 422 personas), La Libertad (1 mil 350 personas), Lima (344 personas), Cusco (222 personas), San Martín (186 personas), Junín (115 personas), Moquegua (50 personas), Piura (39 personas) y Ayacucho (31 personas). En menor número de afectados se registraron en Loreto (30 personas), Lambayeque (4 personas) y Áncash (3 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, SETIEMBRE 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/
Total	187	12	13	1 627	100,0	10 057	203	150	-
Lima	34	2	-	79	4,9	344	17	1	-
Apurímac	24	-	-	53	3,3	131	28	1	-
Cusco	23	8	4	930	57,2	222	27	69	-
Huancavelica	20	-	5	28	1,7	5 114	5	1	-
San Martín	19	-	-	73	4,5	186	54	8	-
Piura	14	-	-	123	7,6	39	10	25	-
Pasco	12	-	-	40	2,5	16	2	9	-
Ayacucho	11	2	-	4	0,2	31	8	-	-
Ucayali	7	-	-	42	2,6	-	-	11	-
Junín	4	-	3	34	2,1	115	22	8	-
Puno	4	-	-	5	0,3	2 422	-	-	-
Loreto	3	-	-	69	4,2	30	7	15	-
Tumbes	3	-	-	1	0,1	-	4	1	-
La Libertad	2	-	-	-	-	1 350	-	-	-
Madre de Dios	2	-	-	2	0,1	-	-	1	-
Áncash	1	-	1	144	8,9	3	1	-	-
Cajamarca	1	-	-	-	-	-	2	-	-
Ica	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	-	-	-	-	4	1	-	-
Moquegua	1	-	-	-	-	50	15	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El mayor número de emergencias se reportaron en los departamentos de Lima (34), Apurímac (24), Cusco (23), Huancavelica (20), San Martín (19), Piura (14), Pasco (12), Ayacucho (11), Ucayali (7). En menor proporción se registraron en Junín y Puno (4 en cada departamento), Loreto y Tumbes (3 en cada departamento), La Libertad y Madre de Dios (2 en cada departamento), Áncash, Cajamarca, Ica, Lambayeque y Moquegua (1 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 1 mil 627 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Cusco (930 personas) y representa el 57,2% del total nacional; seguido por el departamento de Áncash (144 personas) que representa el 8,9%, Piura (123 personas) el 7,6%, Lima (79 personas) el 4,9%, San Martín (73 personas) el 4,5%, Loreto (69 personas) el 4,2%, Apurímac (53 personas) el 3,3%, Ucayali (42 personas) el 2,6%, Pasco (40 personas) con 2,5%, Junín (34 personas) el 2,1% y Huancavelica (28 personas) el 1,7%. En menor número de damnificados se registraron en Puno (5 personas) con 0,3%, Ayacucho (4 personas) con 0,2% y Madre de Dios (2 personas) con el 0,1%. 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, SETIEMBRE 2014

TIPO DE FENÓMENO	AÑOS		VARIACIÓN % 2014 / 2013	2014		
	2013	2014		Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
TOTAL NACIONAL	315	187	-40,6	12	13	-
FENÓMENOS NATURALES	183	100	-45,4	10,0	7,0	-
Vientos fuertes	68	39	-42,7	-	3,00	-
Precipitaciones - lluvia	4	20	400,0	-	-	-
Helada	39	13	-66,7	-	-	-
Inundación	1	6	500,0	-	-	-
Deslizamiento	3	4	33,3	-	-	-
Derrumbe	3	3	-	-	-	-
Erosión	-	3	-	-	-	-
Precipitaciones - nevada	9	3	-66,7	-	-	-
Sismos	24	3	-87,5	8	4	-
Aluvión	-	2	-	-	-	-
Plagas	-	2	-	-	-	-
Huayco	-	1	-	-	-	-
Otros fenómenos naturales	5	1	-80,0	2	-	-
Friaje	24	-	-	-	-	-
Precipitaciones - granizo	1	-	-	-	-	-
Maretazo (oleajes)	1	-	-	-	-	-
Actividad volcánica	1	-	-	-	-	-
FENÓMENOS ANTRÓPICOS	132	87	-34,1	2,0	6,0	-
Incendio urbano	96	76	-20,8	2	1	-
Incendio forestal	31	8	-74,2	-	5	-
Otros fenómenos tecnológicos	5	2	-60,0	-	-	-
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 setiembre de 2014, fueron a causa de vientos fuertes (39), cifra menor en 42,7% en relación a similar mes del año anterior (68), precipitaciones-lluvia (20) mayor en 400% en comparación con similar mes del año anterior (4), heladas (13), cifra inferior en 66,7% con relación con igual mes del año anterior (39). En menor número de casos fueron en inundación (6), deslizamiento (4), derrumbe, erosión, precipitaciones-nevada y sismos (3 en cada caso), aluvión y plagas (2 en cada caso), huayco y otros fenómenos naturales (1 en cada caso).

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron en incendio urbano (76), cifra menor en 20,8% en relación con similar mes del año anterior (96), incendio forestal (8), cifra menor en 74,2% con similar mes del año anterior (31) y en menores casos en otros fenómenos tecnológicos (2) y explosión (1).

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 26 estaciones de monitoreo durante el mes de agosto de 2014 en los departamentos de Arequipa, Cusco, Huancavelica, Junín, Puno y Tacna.

Los mayores días de heladas meteorológicas se presentaron en el departamento de Tacna en la estación de Chuapalca con 31 días. De igual manera en el departamento de Arequipa en las estaciones de Imata, Pillones y Salinas con 31 días en cada estación, y en la estación de Caylloma con 30 días. En el departamento de Puno, las estaciones de Capazo, Macusani y Crucero Alto (31 días en cada estación), Mazo Cruz (30 días), Huancané (25 días), Progreso (23 días), Ayaviri (22 días), Cabanillas, Arapa y Desaguadero (20 días en cada estación), Azángaro (19 días) y Puno (4 días) presentaron este fenómeno.

En la estación de Marcapomacocha (31 días), La Oroya (19 días), Santa Ana (18 días) y Huayao (13 días) en el departamento de Junín. La estación de Anta (24 días), Sicuani (22 días) y Ccatcca (20 días) en el departamento de Cusco. En la estación de las Pampas (15 días) y Lircay (4 días) en el departamento de Huancavelica registraron este fenómeno.

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

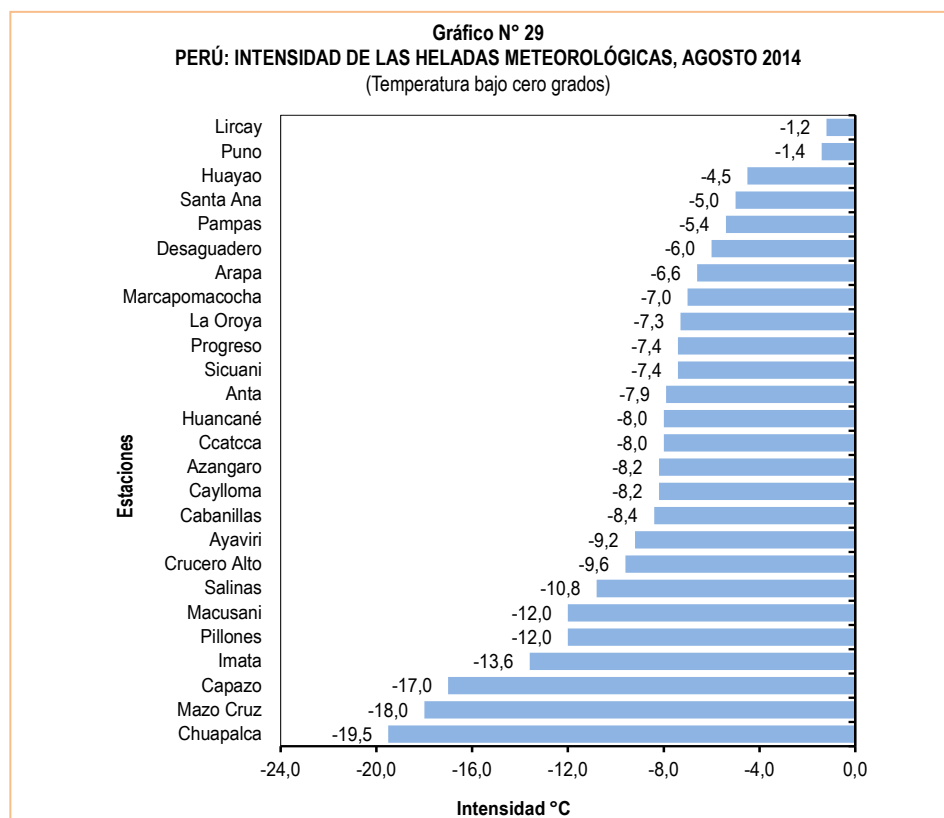
Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C)		Variación % 2014 / 2013	Días de heladas durante el mes 2014
		2013	2014		
Tacna	Chuapalca	-22,0	-19,5	-11,4	31
Puno	Mazo Cruz	-20,2	-18,0	-10,9	30
Puno	Capazo	-18,0	-17,0	-5,6	31
Arequipa	Imata	-14,8	-13,6	-8,1	31
Arequipa	Pillones	-16,0	-12,0	-25,0	31
Puno	Macusani	-16,4	-12,0	-26,8	31
Arequipa	Salinas	-11,6	-10,8	-6,9	31
Puno	Crucero Alto	-11,0	-9,6	-12,7	31
Puno	Ayaviri	-10,2	-9,2	-9,8	22
Puno	Cabanillas	-5,2	-8,4	61,5	20
Arequipa	Caylloma	-10,4	-8,2	-21,2	30
Puno	Azángaro	-7,6	-8,2	7,9	19
Cusco	Ccatcca	-10,0	-8,0	-20,0	20
Puno	Huancané	-7,6	-8,0	5,3	25
Cusco	Anta	-5,6	-7,9	41,1	24
Cusco	Sicuani	-7,4	-7,4	0,0	22
Puno	Progreso	-8,2	-7,4	-9,8	23
Junín	La Oroya	-4,3	-7,3	69,8	19
Junín	Marcapomacocha	-5,0	-7,0	40,0	31
Puno	Arapa	-6,2	-6,6	6,5	20
Puno	Desaguadero	-6,0	-6,0	0,0	20
Huancavelica	Pampas	-3,0	-5,4	80,0	15
Junín	Santa Ana	-1,6	-5,0	212,5	18
Junín	Huayao	-1,2	-4,5	275,0	13
Puno	Puno	-2,6	-1,4	-46,2	4
Huancavelica	Lircay	-0,9	-1,2	33,3	4
Puno	Cojata	-17,5	-	-	-
Puno	Lagunillas	-13,0	-	-	-
Cajamarca	La Victoria	-0,1	-	-	-

Nota: En el mes de agosto de 2014, las estaciones de Cojata, Lagunillas y La Victoria no reportaron datos. La estación La Victoria no registro temperaturas bajo cero grados.

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

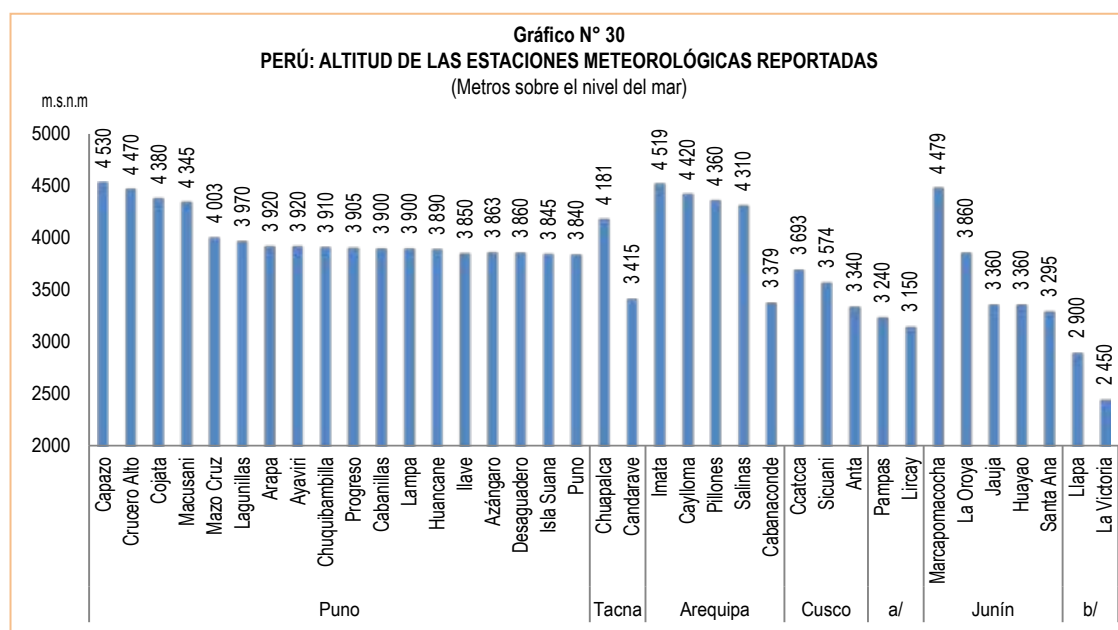
La mayor intensidad de heladas se registró en la estación de Chuapalca (Tacna) presentando -19,5°C, el cual tuvo una disminución de 11,4% en relación a similar mes de agosto de 2013 (-22,0°C); y la menor intensidad se presentó en la estación de Lircay (Huancavelica) con -1,2°C, cifra superior en 33,3% en relación con similar mes del año anterior.

Igualmente las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Mazo Cruz (-18,0 °C), Capazo (-17,0 °C), Imata (-13,6 °C), Pillones y Macusani (-12,0 °C en cada estación), Salinas (-10,8 °C), Crucero Alto (-9,6 °C), Ayaviri (-9,2 °C), Cabanillas (-8,4 °C), Caylloma y Azángaro (-8,2 °C en cada estación), Cctcca y Huancané (-8,0 °C en cada estación), Anta (-7,9 °C), Sicuani y Progreso (-7,4 °C en cada estación), la Oroya (-7,3 °C), Marcapomacocha (-7,0 °C), Arapa (-6,6 °C), Desaguadero (-6,0 °C), Pampas (-5,4 °C), Santa Ana (-5,0 °C), Huayao (-4,5 °C), Puno (-1,4 °C) y Lircay (-1,2 °C).



P/ Preliminar.

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



a/ Huancavelica.

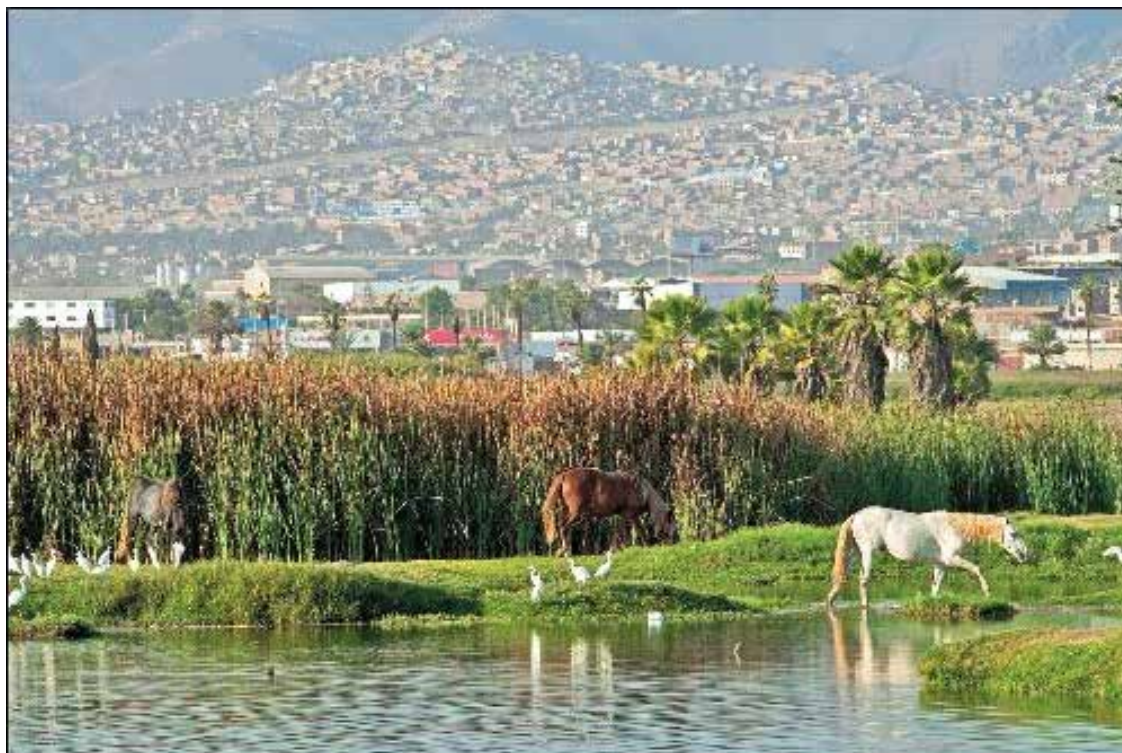
b/ Cajamarca.

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

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

8. Calendario ambiental peruano, octubre 2014

DÍA DEL HÁBITAT, LOS ECOSISTEMAS Y EL ORDENAMIENTO TERRITORIAL 01 DE OCTUBRE



Fue instituido en 1985 por la Asamblea General de las Naciones Unidas, con el objetivo de promover la conciencia pública sobre el estado de las ciudades y otros espacios de vida humana, y por la importancia de la responsabilidad colectiva con el territorio y su manejo ordenado.

Las ciudades son verdaderos motores para la economía de los países de América Latina y el Caribe. Las 40 ciudades principales producen anualmente un Producto Bruto Interno de más de 842 mil 000 millones de dólares. Se calcula que casi dos tercios del PBI de la región proceden de áreas urbanas, donde se concentran los servicios y la industria¹. La dispersión urbana es cada vez más frecuente en los países en desarrollo, y está considerada como la causante de la ocupación de tierras de uso agrícola que escasean y de aumentar dramáticamente los costos municipales para dotar los nuevos barrios de infraestructuras y servicios².

Las ciudades compactas o crecimiento inteligente, son conceptos que describen un desarrollo urbano compacto, eficiente en recursos y menos dependiente del uso del vehículo motorizado. Como antídoto a la dispersión urbanística, estos términos tienen por objeto reducir la carga fiscal municipal de acoger el nuevo crecimiento, mientras se fomentan los traslados a pie o en bicicleta, la preservación histórica, la mezcla de viviendas sociales para familias de ingresos bajos o medios para evitar la exclusión social, y la diversidad de opciones de vivienda y movilidad que resulten atractivas para diversos estilos de vida³.

En el Perú, se ha dado un ritmo acelerado de inversión y crecimiento económico durante la última década, con lo que parecen ser irreversibles consecuencias del calentamiento global, lo que ha generado una serie de movilizaciones sociales por el acceso y control de recursos naturales y ha hecho cada vez más urgente la necesidad de avanzar en la implementación de los instrumentos de zonificación y ordenamiento territorial. Entre las consecuencias y externalidades del espontáneo crecimiento económico se tiene a la deforestación, el uso indebido y ocupación desordenada del suelo, la contaminación ambiental, conflictos tanto por el uso como por los derechos sobre el suelo, el deterioro de la calidad de vida urbana y rural, que podrían terminar en un mayor deterioro ambiental y pobreza⁴.

El punto de partida de la normatividad sobre ordenamiento territorial y zonificación ecológica y económica, se da con la Ley Orgánica para el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, Ley N° 26821, en el año 1997⁵. De esta manera el ordenamiento territorial se convierte en una herramienta indispensable para un desarrollo nacional competitivo y equilibrado, a partir de la Zonificación Ecológica Económica, ya que permite conocer los atributos, utilidades y limitaciones del territorio peruano.

1 Organización de Naciones Unidas- Habitat. Estado de las ciudades de América Latina y el Caribe 2012: Rumbo a una nueva transición urbana. p.40

2 Organización de Naciones Unidas- Habitat. Planificación y Diseño de una movilidad urbana Sostenible: Orientaciones para políticas, 2013. p.28

3 Organización de Naciones Unidas- Habitat. Planificación y Diseño de una movilidad urbana Sostenible: Orientaciones para políticas, 2013. p.30

4 Desarrollo Rural y Recursos Naturales. GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo, 2012. p.123

5 Desarrollo Rural y Recursos Naturales. GRADE, Grupo de Análisis para el Desarrollo, 2012. p.134

En este contexto, se ha aprobado la Resolución Ministerial N° 026-2010-MINAM, Lineamientos de Política para el Ordenamiento Territorial, se está elaborando la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, la Guía Nacional de Ordenamiento Territorial y otras normas complementarias, que serán de utilidad para las autoridades locales y regionales. En la actualidad existen 104 procesos de Zonificación Ecológica Económica, contemplados en el II Plan Operativo Bienal de Zonificación Ecológica Económica y Ordenamiento Territorial, de los cuales 86 cuentan con fondos que ascienden a 147 millones de soles asignados por el Ministerio de Economía y Finanzas⁶.

Respecto a los ecosistemas, el Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado como órgano adscrito del Ministerio del Ambiente tiene funciones y atribuciones específicas para mejorar la gobernanza ambiental nacional a través de acciones especializadas sobre criterios técnicos y administrativos para la conservación de las Áreas Naturales Protegidas. Así el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado registró setenta y seis (76) ANP, 16 áreas de conservación regional, 75 áreas de conservación privada cubriendo en total 22 millones 160 mil 627 hectáreas (16,93% de la superficie nacional)⁷.

El informe final de la Comisión Multisectorial estableció como Eje Estratégico C el aprovechamiento armonioso de los recursos naturales, el cual se enfoca en objetivos orientados a los recursos naturales como el agua, la promoción de inversiones sostenibles en actividades productivas y extractivas, gestión del territorio y mecanismo para compatibilizar actividades productivas que se alineen con la inclusión social⁸.



Ecosistema natural (zona altoandina).

6 Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Acción Ambiental 2011-2021. p.45

7 Ministerio del Ambiente. Servicio Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado.

8 Presidencia de Consejos de Ministros. Informe de la Comisión Multisectorial, Resolución Suprema N° 189-2012-PCM. Ejes Estratégicos de la Gestión Ambiental, Eje Estratégico C: Compatibilizando el aprovechamiento armonioso de los recursos naturales, 10 de octubre 2012. p.22

DÍA DE LA GESTIÓN RESPONSABLE DEL AGUA

06 DE OCTUBRE



Esta fecha conocida también como el Día Interamericano del Agua que tuvo su origen en 1992, cuando la Organización Panamericana de la Salud, la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental y la Asociación de Agua y Aguas Residuales del Caribe firmaron la Declaración del XIII Congreso Interamericano de la Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental en Cuba⁹. Este día tiene como propósito principal sensibilizar a la población sobre la importancia de la protección de la salud humana y el bienestar, mediante la mejora de la gestión del agua, incluyendo su protección como medidas de prevención, control y reducción de enfermedades relacionadas con el agua¹⁰.

El agua es esencial para abastecer la necesidad de alimentos de la creciente población del planeta. El 70% del agua que utilizan los seres humanos se dedica a la agricultura. Pero el agua también es vital para las funciones ecológicas básicas que también mantienen a la humanidad, entre ellas, la producción pesquera, el tratamiento natural de la calidad del agua; y la salud de los ríos, lagos y pantanos¹¹. El agua está vinculada con casi todo lo que nos importa: la salud humana y ecológica, la producción industrial y agrícola, el comercio internacional, el cambio climático, y las políticas tanto nacionales como internacionales. Hasta tanto no gestionemos el agua en forma integral, correremos el riesgo de seguir perdiendo oportunidades de aplicar estrategias de desarrollo más eficaces y eficientes¹².

Existen diferencias entre regiones en lo referente a disponibilidad de agua, éstas van desde escasez en los desiertos a las de abundancia en los bosques tropicales. Además, también hay variabilidad en cuanto al suministro en el tiempo a consecuencia de la variación estacional. Esto supone un importante reto para los gestores del agua y para la sociedad. Los países más desarrollados han superado en gran medida la variabilidad natural con infraestructuras para gestionar la oferta que aseguran un suministro fiable, aunque con un impacto negativo sobre el medio ambiente. Por otro lado, muchos de los países menos desarrollados se encuentran ahora con que considerar únicamente la gestión de la oferta no resulta adecuado a la hora de abordar una cada vez más creciente demanda provocada por presiones demográficas, económicas y climáticas¹³.

Además de los problemas relacionados con la cantidad disponible de agua, también se presentan problemas relacionados con la calidad del agua. La contaminación de las fuentes de agua constituye uno de los principales problemas que afrontan los usuarios de los recursos hídricos y supone una amenaza para el mantenimiento de los ecosistemas naturales¹⁴.

La gestión integrada de los recursos hídricos se basa en el concepto del agua como parte integrante del ecosistema, como recurso natural y como activo social y económico, cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización¹⁵. Así el Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua es un útil instrumento que apoya la gestión integrada de los recursos hídricos al proporcionar el sistema de información necesario para aportar conocimientos a los procesos de adopción de decisiones¹⁶.

9 Asociación Interamericana de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Asociación Caribeña de Agua y Aguas Residuales. Organización de los Estados Americanos. Organización Panamericana de la Salud. Organización Mundial de la Salud. Guía para la Movilización comunitaria. Lima, Perú, 2000. p.8

10 Organización Mundial de la Salud. Organización Panamericana de la Salud. 2014

11 Fondo Monetario Internacional. Finanzas & Desarrollo, Septiembre de 2013. p.13

12 Fondo Monetario Internacional. Finanzas & Desarrollo, Septiembre de 2013. p.12

13 Organización de la Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. 2014

14 Organización de la Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. 2014

15 Organización de la Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. Sistema de Contabilidad Ambiental Económica para el Agua, 2013. p.5

16 Organización de la Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. Sistema de Contabilidad Ambiental Económica para el Agua, 2013. p.6

El Sistema de Contabilidad Ambiental y Económica para el Agua informa sobre¹⁷:

- Stocks y flujos de recursos hídricos en el medio ambiente.
- Presiones impuestas al medio ambiente por la economía en lo concerniente a la extracción de agua y a las emisiones agregadas a las aguas residuales y evacuadas hacia el medio ambiente, o eliminadas de las aguas residuales.
- Suministro de agua y su utilización como insumo en los procesos de producción y por los hogares.
- Costos de captación, depuración, distribución y tratamiento del agua, así como los cargos al usuario por los servicios.
- Pago por permisos de acceso para extraer agua o para utilizarla como sumidero en la descarga de aguas residuales.
- Stocks de recursos hídricos con que se cuenta, así como inversiones en infraestructura hidráulica efectuadas durante el periodo contable.

Existen muchos enfoques para gestionar los recursos de agua; entre ellos, la construcción y operación de infraestructuras de gran escala tales como represas, acueductos, centrales de tratamiento de agua y plantas de distribución; la imposición de reglamentos y normas para monitorear la calidad del agua o el diseño de aparatos que utilizan agua; las estrategias educativas para estimular nuevas políticas y conductas relacionadas con el agua, y la utilización de diversas herramientas económicas y de mercado¹⁸.

El Perú cuenta con importantes recursos hídricos superficiales (lagos, lagunas, ríos, quebradas, manantiales, etc.) distribuidos en 159 unidades hidrográficas: conforman las tres grandes vertientes que caracterizan al territorio nacional Pacífico (62 unidades), Atlántico (84 unidades) y Titicaca (13 unidades). El 30,0% de las cuencas hidrográficas se sitúa en zonas áridas, semiáridas y sub-húmedas secas. Contrariamente a esta distribución y disposición natural del agua, cerca del 80% de la población peruana se asienta fundamentalmente en la costa árida y en la sierra semiárida y sub húmeda seca¹⁹.

El Perú dispone de un volumen anual promedio de 2 millones 46 mil 287 milímetros de columna de agua, ubicándose entre los ²⁰ países más ricos del mundo con 72 mil 510 metros cúbicos/ habitante/año; no obstante, su orografía define tres vertientes hidrográficas que desequilibran su distribución espacial, concentrando el 97,7% del volumen en la vertiente del Atlántico, en donde se asienta el 30,0% de la población; el 0,5% se encuentra en la vertiente del Titicaca, en donde se asienta el 5,0% de la población; el 1,8% restante se encuentra en la vertiente del Pacífico, en donde paradójicamente se concentra el 65,0% de la población que produce el 80,4% del Producto Bruto interno²⁰.

La aprobación de la Ley N° 29338, Ley de Recursos Hídricos y su Reglamento (Decreto Supremo No 001-2010-AG) que crea y pone en funcionamiento el Sistema Nacional de Gestión de los Recursos Hídricos a cargo de la Autoridad Nacional del Agua, establece un nuevo modelo de gestión integral de los recursos hídricos en el país²¹. Las descargas de aguas residuales sin tratamiento procedentes de las poblaciones; aguas residuales industriales y desarrollo de actividades informales como la minería afectan la calidad de los ríos; identificándose como los más críticos a los ríos Rimac, Mantaro, Madre de Dios, Chili, Santa, Chira, Piura y Llaucano²².

Por otra parte, se ha realizado una reunión respecto al Sistema de Contabilidad Ambiental y Económico para el Agua con expertos gubernamentales en estadísticas de cuentas del agua, donde se abordaron diversos temas según la agenda programada, entre ellas la presentación de los lineamientos del sistema a cargo de la Comisión Económica para América Latina y el Caribe, así como la exposición, postura, estatus y cooperación interinstitucional respecto del sistema por parte de los países miembros de la Comunidad Andina de Naciones²³.

17 Organización de la Naciones Unidas. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales de Naciones Unidas. Sistema de Contabilidad Ambiental Económica para el Agua, 2013. p.3

18 Fondo Monetario Internacional. Finanzas & Desarrollo, Septiembre de 2013. p.13

19 Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Acción Ambiental: Perú 2011-2021. p.13

20 Ministerio de Agricultura. Autoridad Nacional del Agua, Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú, 2009.

21 Ministerio del Ambiente. Plan Nacional de Acción Ambiental: Perú 2011-2021. p.14

22 Ministerio de Agricultura. Decreto Supremo N° 007-2010-AG.

23 Comunidad Andina de Naciones. Secretaría General de la Comunidad Andina. Informe: Primera Reunión de Estadísticas de Cuentas del Agua, 17 Agosto del 2011.