

Estadísticas Ambientales

Febrero 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, diagnósticos y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos y su impacto en el medio ambiente y contribuir en el seguimiento de políticas ambientales.

El presente informe corresponde a la situación ambiental del mes de febrero 2014, presentándose indicadores sobre la calidad del aire en cuatro núcleos principales de Lima Metropolitana, como la concentración de polvos atmosféricos sedimentables, 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).

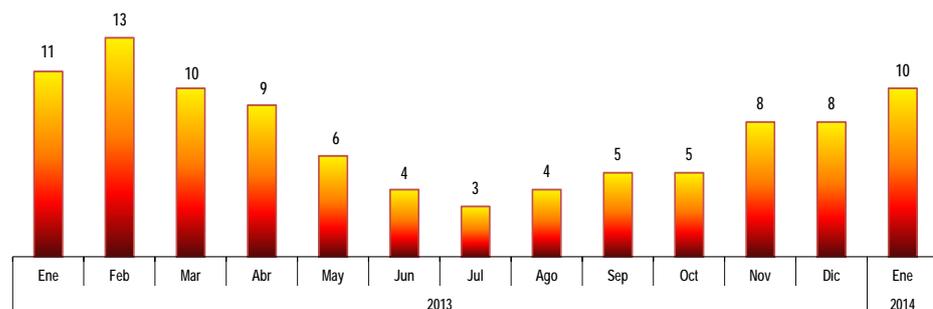
Resumen Ejecutivo

I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Radiación solar: Índice UV-B

El monitoreo realizado por el SENAMHI en enero de 2014 en Lima Metropolitana presentó un índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) que alcanzó una intensidad de 10, comparado con igual mes de enero 2013 tuvo una disminución de 9,1%.

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

1.2 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)

Según el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), informo que en el mes de febrero de 2014, los distritos que conforman Lima Centro Este (El Agustino) y Lima Norte (Independencia) presentaron los mayores niveles de contaminación de polvo atmosférico sedimentable (PAS), alcanzando 46,1 t/km²/mes lo que equivale a 9,22 veces lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y 25,5 t/km²/mes equivalente a 5,1 veces el valor de la OMS, respectivamente.

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE (PAS), EN LOS NUCLEOS PRINCIPALES, FEBRERO 2013-2014 (T/km²/mes)

Núcleos principales	2013	2014	Variación porcentual mensual
	Febrero	Febrero	
Lima Centro Este (El Agustino)	36,9	46,1	24,9
Lima Norte (Independencia)	26,4	25,5	-3,4
Lima Sur Este (Pachacámac)	21,0	17,2	-18,1
Lima Sur (Villa María del Triunfo)	17,3	23,9	38,2
Promedio mensual (T/km ² /mes)	15,9	15,2	-4,4

Valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 5 T/km²/mes.

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI)

Dirección General de Investigación y Asuntos Ambientales.

1.3 Presencia de Material Particulado (PM₁₀)

En el mes de febrero de 2014, el máximo valor obtenido de PM10 se registró en el distrito de Villa María del Triunfo (165,6 ug/m³), seguida de Ate (130,7 ug/m³), Santa Anita (79,3 ug/m³), San Borja (46,0 ug/m³) y Jesús María (45,1 ug/m³).

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

Núcleos	2013												2014		Variación porcentual	
	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Respecto a similar mes del año anterior	Respecto al mes anterior
Ate	106,1	117,8	137,0	154,5	128,9	111,5	88,4	48,3	...	119,1	101,0	106,2	108,9	130,7	11,0	20,0
San Borja	47,8	52,5	60,3	66,6	...	54,7	95,2	60,4	57,1	53,4	48,2	46,9	45,6	46,0	-12,4	0,9
Jesús María (Campo de Marte)	35,8	40,1	49,4	56,8	59,3	57,3	90,1	57,8	52,5	40,1	36,2	31,3	30,9	45,1	12,5	46,0
Santa Anita	72,6	91,0	116,5	133,0	100,8	92,3	175,5	96,1	...	66,0	...	...	...	79,3	-12,9	...
Villa María del Triunfo	149,5	189,4	215,8	213,2	142,3	103,3	213,0	91,3	89,5	109,6	99,1	100,9	112,1	165,6	-12,6	47,7

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 enero de 2014, comparado con similar mes del año 2013 la presencia de aluminio aumentó en 42,4%, en plomo 22,4%; mientras que, disminuyó 13,0% en hierro y en cadmio respectivamente.

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

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Cadmio	Aluminio
2013				
Enero	3,6090	0,0490	0,0023	2,3150
2014				
Diciembre	3,1400	0,0600	0,0020	3,2960
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-13,0	22,4	-13,0	42,4

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 enero de 2014 respecto a similar mes del año anterior, registró un incremento de 33,3% en cadmio, 15,9% en hierro; mientras que, disminuyó 16,7% en plomo y 12,4% en aluminio. .

LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN PROMEDIO DE MINERALES EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO DE SEDAPAL, ENERO, 2013-2014
(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Cadmio	Aluminio
2013				
Enero	0,0440	0,0060	0,0009	0,0925
2014				
Enero	0,0510	0,0050	0,0012	0,0810
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	15,9	-16,7	33,3	-12,4

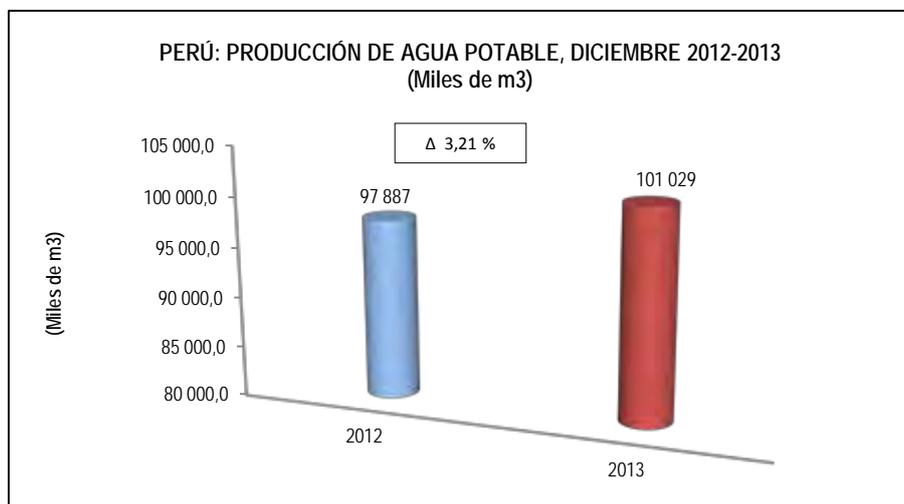
Bocatoma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

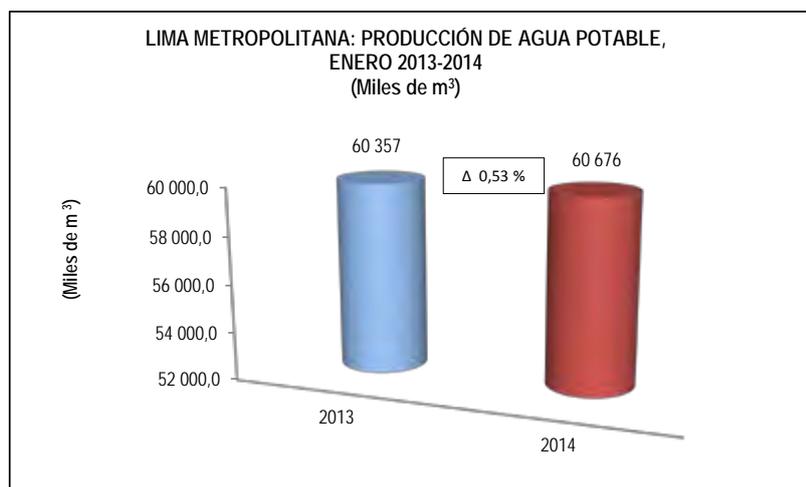
La producción nacional de agua potable en el mes de diciembre de 2013 alcanzó los 101 millones 29 mil metros cúbicos, cifra superior en 3,21% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2012.



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en enero de 2014, alcanzó 60 millones 676 mil metros cúbicos, lo cual representó un aumento de 0,53% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2013.



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de enero de 2014, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 35,0 m³/s, lo que representa una disminución de 21,2% respecto a enero de 2013 y en 19,0%, en comparación con el promedio histórico.

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 10,9 m³/s, cifra superior en 4,8% respecto a lo observado en enero de 2013, igualmente creció en 36,3% en comparación a su promedio histórico.

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

Ríos	Enero				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Promedio 2014/ Prom. Hist.
Río Rímac	43,2	33,9	44,4	35,0	-21,2	-19,0
Río Chillón	8,0	8,8	10,4	10,9	4,8	36,3

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 enero de 2014 registró 33,58 m³/s, lo cual representa una disminución de 51,20%, respecto a enero de 2013 y en 42,75% respecto al promedio histórico (58,65 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 22,95 m³/s el cual representa una disminución de 16,33%, respecto a lo reportado en enero de 2013; y en 10,35%, en relación con el promedio histórico (25,60 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 98,65 m³/s, cifra inferior en 20,13%, respecto a enero de 2013 y superior en 48,23% comparado a su promedio histórico (66,55 m³/s).

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

Zonas	Enero				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. Hist.
Zona norte	58,65	147,80	68,81	33,58	-51,20	-42,75
Zona centro	25,60	21,34	27,43	22,95	-16,33	-10,35
Zona sur	66,55	128,60	123,51	98,65	-20,13	48,23

P/ Preliminar.

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

Estadísticas Ambientales

Febrero 2014

Resultados

1. Radiación solar y ultravioleta

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

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

1.1 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. Esta es absorbida casi totalmente por el ozono. Este tipo de radiación es dañina, especialmente para el ADN. Provoca melanoma u otro tipo de cáncer de piel y de la vista por exposición a dosis altas, especialmente la córnea, también puede causar daños a la vida marina.

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

El índice de la radiación ultravioleta (IUV) es un indicador que mide la intensidad de la radiación solar en la superficie terrestre, y su comportamiento es analizado e investigado por el SENAMHI. Para medir la irradiación necesaria 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/hora; se recomienda a la población tomar medidas de precaución como el uso de protectores solares, sombreros, gorros y lentes de sol con cristales que absorban la radiación UV-B. Se debe evitar que los niños tengan una exposición excesiva al sol. Los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas y público en general, deben tomar las precauciones ante exposiciones prolongadas. La máxima radiación se presenta desde las 10:00 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

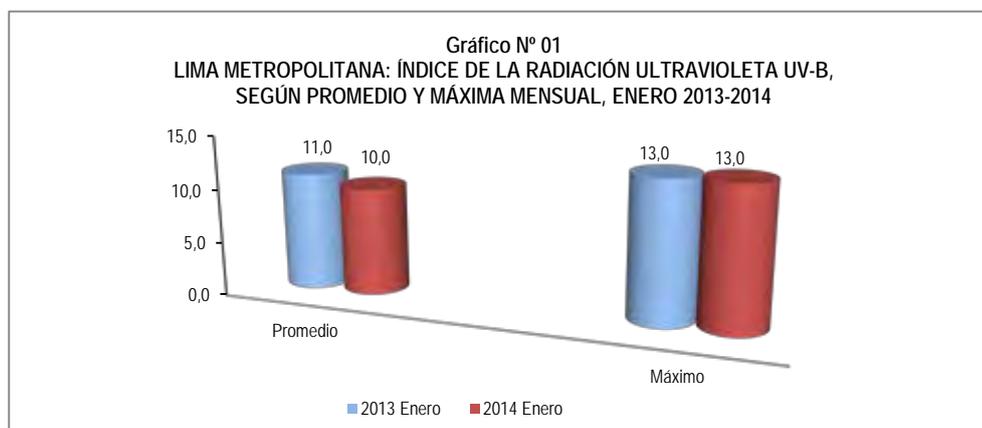
El índice promedio del nivel de radiación ultravioleta (UV-B) para Lima Metropolitana verificado por el SENAMHI, en el mes de enero de 2014 tuvo un nivel 10 de intensidad; es decir, un nivel de riesgo alto para la salud que comparado con el mes de enero 2013 presentó una disminución de 9,1%. Para el nivel alcanzado se recomienda aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B.

El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de enero de 2014 alcanzó una intensidad de 13; equivalente a tener un nivel de riesgo muy alto.

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

Concepto	Enero		Variación Porcentual
	2013	2014	2014 / 2013
Promedio	11,0	10,0	-9,1
Máximo	13,0	13,0	0,0

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 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable¹ (PAS)

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), durante el mes de febrero de 2014, la concentración promedio de Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS ($\Phi < 100$ micrómetros) llegó a un promedio de 15,2 t/km²/mes, siendo inferior en 4,4% a lo registrado en similar mes del año anterior que fue 15,9 t/km²/mes, mientras que fue 3,04 veces el valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS).

La zona crítica con nivel máximo de concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable se produjo en el distrito de Lurigancho donde alcanzó 49,7 t/km²/mes, es decir en 9,94 veces lo recomendado por la OMS. Mientras que la zona con mínima concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable fue en el distrito de Chorrillos, donde se registró un promedio de 3,0 t/km²/mes, inferior al valor guía de la OMS.

Según núcleos principales, en el mes de febrero 2014 el punto crítico de contaminación por polvo atmosférico se registró en el núcleo Lima Centro Este, en el distrito de El Agustino donde llegó a 46,1 t/km²/mes, es decir, fue 9,22 veces lo recomendado por la OMS, cifra superior en 14,1% a lo registrado en el mes anterior y en 24,9% en relación con similar mes del año anterior.

En el mes de estudio, en la zona de Lima Norte en el distrito de Independencia la contaminación por polvo atmosférico alcanzó 25,5 t/km²/mes, cifra que representó una disminución de 3,4% en relación con el mes anterior y con similar mes del año anterior respectivamente; no obstante, este valor fue de 5,1 veces el valor guía de la OMS.

En Lima Sur, en el distrito de Villa María del Triunfo este valor llegó a 23,9 t/km²/mes, cifra inferior en 2,8% respecto al mes anterior (enero 2014); mientras que, tuvo un incremento de 38,2% en relación con similar mes del año anterior. Este valor equivale a 4,78 veces de lo establecido como guía por la Organización Mundial de la Salud.

La zona de Lima Sur Este en el distrito de Pachacámac, el contaminante registró 17,2 t/km²/mes, siendo 3,44 veces el valor guía establecido por la OMS; asimismo tuvo una disminución de 25,2% con el mes anterior y en 18,1% al compararlo con similar mes del año anterior.

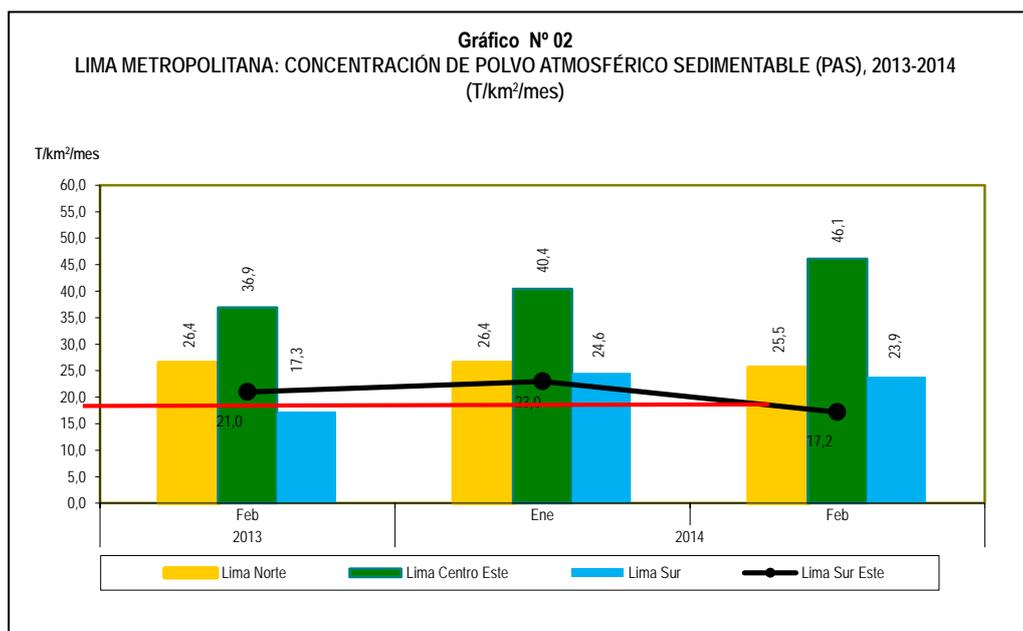
¹ El Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS ($\Phi < 100$ micrómetros) tiene un diámetro menor a 100 micrómetros, y un micrómetro equivale a la milonésima parte de un metro, como referencia se puede decir que el diámetro de un cabello humano mide aproximadamente 60 micrómetros. Por su tamaño, el PAS tiende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

Cuadro N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE (PAS), POR NÚCLEOS PRINCIPALES,
SEGÚN AÑO Y MES, 2013-2014
(T/km²/mes)

Año/Mes	Núcleos principales K ²				Promedio T/km ² /mes	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia)	Lima Centro Este (El Agustino)	Lima Sur Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor T/km ² /mes	Distrito	Valor T/km ² /mes	Distrito
2013										
Enero	25,5	29,5	26,1	16,9	15,2	5,0	38,4	Lurigancho	2,0	Jesús María
2014										
Enero	26,4	40,4	23,0	24,6	14,3	5,0	56,1	Lurigancho	0,1	Chorrillos
Febrero	25,5	46,1	17,2	23,9	15,2	5,0	49,7	Lurigancho	3,0	Chorrillos
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	-3,4	14,1	-25,2	-2,8	6,3		-11,4		2 900,0	
Respecto a similar mes del año anterior	-3,4	24,9	-18,1	38,2	-4,4		6,9		-33,3	

Valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 5 T/km²/mes.

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.

1.3 Concentraciones de Contaminantes Gaseosos

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

1.3.1 Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre (SO₂) es un gas pesado, incoloro e inodoro en concentraciones bajas y de color ocre en concentraciones altas. Se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, contribuye a la acidez de las precipitaciones. Los efectos nocivos en la salud de las personas están relacionados con alteraciones respiratorias y en los pulmones, pudiendo causar bronquitis y procesos asmáticos.

En el mes de diciembre 2013, en el distrito de Ate el valor mensual de dióxido de azufre reportado por el SENAMHI fue de 10,1 ppb, que comparado con el mes anterior (noviembre 2013) significó un aumento de 29,5% y 197,1% con similar mes del año anterior.

En la estación de Villa María, el valor mensual de dióxido de azufre llegó a 4,2 ppb habiendo aumentado 20,0% respecto al mes anterior, pero disminuyó en 40,0% con similar mes del año anterior.

En la estación de San Borja, Jesús María y Santa Anita este contaminante no fue monitoreado.

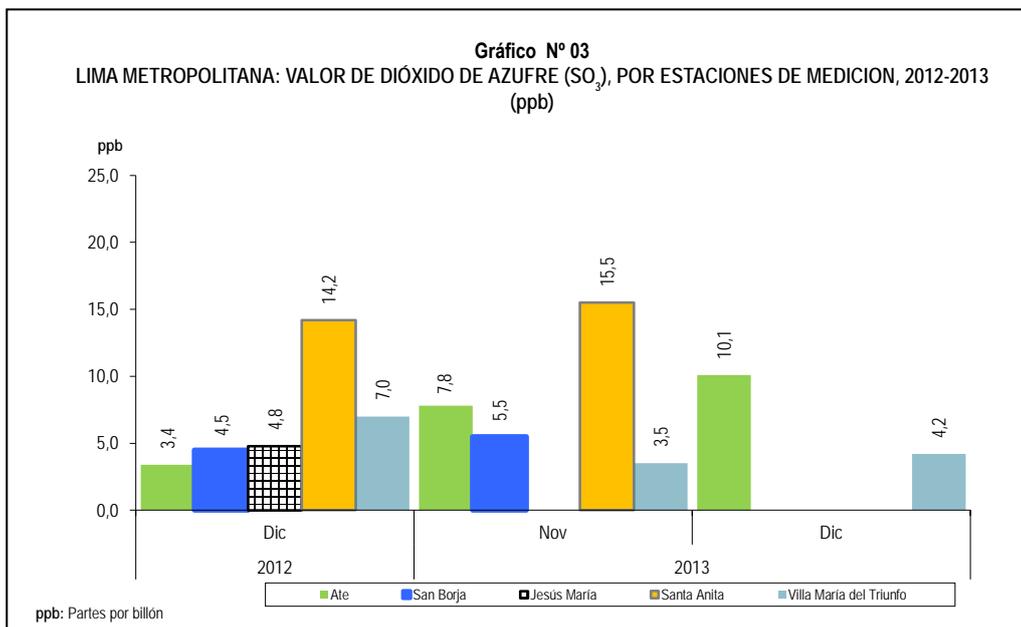
En el mes de enero y febrero de 2014, en las estaciones de Ate, San Borja, Jesús María, Santa Anita y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado

Cuadro N° 03
LIMA METROPOLITANA: VALOR DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2012-2013
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Diciembre	3,4	4,5	4,8	14,2	7,0
2014					
Noviembre	7,8	5,5	...	15,5	3,5
Diciembre	10,1	...	...	...	4,2
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	29,5	...	...	...	20,0
Respecto a similar mes del año anterior	197,1	...	...	...	-40,0

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.

1.3.2 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 febrero de 2014 en la estación de Villa María del Triunfo el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 20,9 ppb, valor que aumentó en 137,5% respecto al mes anterior, igualmente se incrementó en 145,9% con similar mes del año anterior.

En la estación de Ate, el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 12,3 ppb, valor que aumentó en 41,4% en relación con el mes anterior; mientras que, tuvo una disminución de 38,8% con similar mes del año anterior

En la estación del Campo de Marte en el distrito de Jesús María el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 3,8 ppb, valor que se incrementó en 35,7% respecto al mes anterior, pero disminuyó en 53,1% con similar mes del año anterior.

En la estación de San Borja el valor mensual de dióxido de nitrógeno alcanzó el 8,4 ppb.

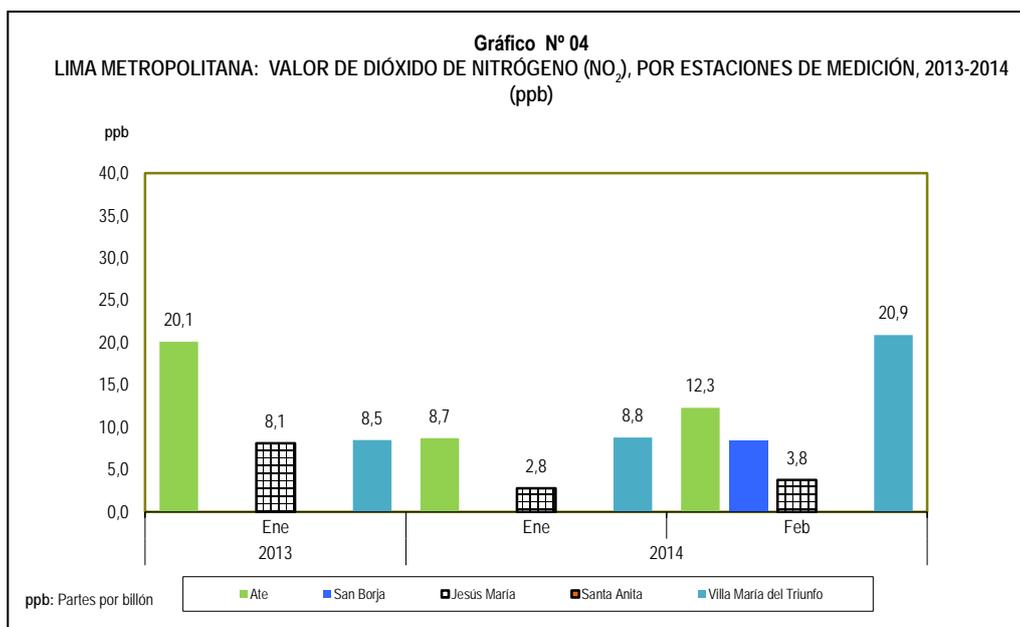
En el distrito de Santa Anita no se realizó monitoreo de este contaminante.

Cuadro N° 04
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					
Febrero	20,1	...	8,1	...	8,5
2014					
Enero	8,7	...	2,8	...	8,8
Febrero	12,3	8,4	3,8	...	20,9
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	41,4	...	35,7	...	137,5
Respecto a similar mes del año anterior	-38,8	...	-53,1	...	145,9

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.

1.3.3 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.

En el distrito de Villa María del Triunfo, el valor mensual para este contaminante alcanzó 165,6 ug/m³, cifra superior en 47,7% en relación al mes anterior; mientras que, disminuyó en 12,6% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Ate, la concentración promedio de PM₁₀ en enero de 2014 fue de 130,7 ug/m³, valor mensual que aumentó en 20,0% respecto al mes anterior y en 11,0% en referencia a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja, el valor promedio de PM₁₀ registró 46,0 ug/m³, cifra superior en 0,9% respecto al mes anterior, pero tuvo una disminución de 12,4% en relación a similar mes del año anterior.

En la estación de Campo de Marte, en el distrito de Jesús María, la concentración promedio de PM₁₀ fue de 45,1 ug/m³, valor mensual que aumentó en 46,0% respecto al mes anterior y en 12,5% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Santa Anita, la concentración promedio de PM₁₀ fue de 79,3 ug/m³, valor que disminuyó en 12,9% respecto a similar mes del año anterior.

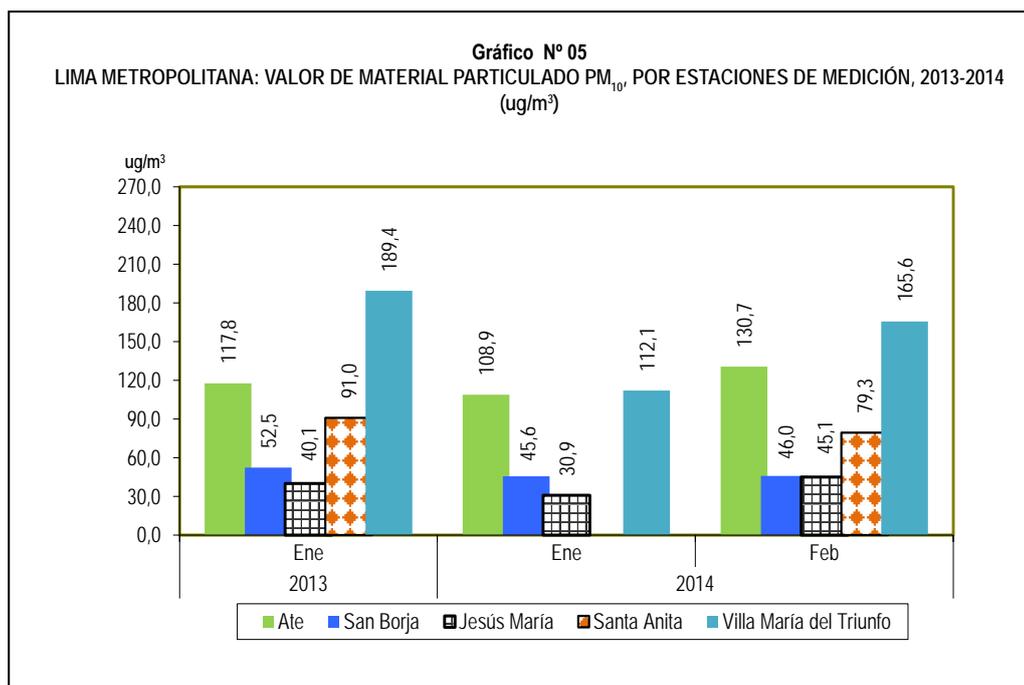
Cuadro N° 05
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ug/m³)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Febrero	117,8	52,5	40,1	91,0	189,4
2014					
Enero	108,9	45,6	30,9	...	112,1
Febrero	130,7	46,0	45,1	79,3	165,6
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	20,0	0,9	46,0	...	47,7
Respecto a similar mes del año anterior	11,0	-12,4	12,5	-12,9	-12,6

ug/m³: Microgramo por metro cúbico.

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

Gráfico N° 05
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ug/m³)



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) que realizó el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, en la estación de Santa Anita, para el mes de febrero de 2014 registró 6,3 ppb, valor superior en 34,0% respecto al mes anterior, pero disminuyó en 3,1% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja presentó 4,8 ppb, siendo superior en 37,1% en relación con el mes anterior; mientras que, disminuyó 9,4% con respecto a similar mes del año 2013.

En el distrito de Jesús María en la estación del Campo de Marte, este contaminante alcanzó 3,0 ppb, siendo inferior en 53,8% respecto a similar mes del año anterior.

En la estación de Villa María del Triunfo este contaminante registró 4,4 ppb.

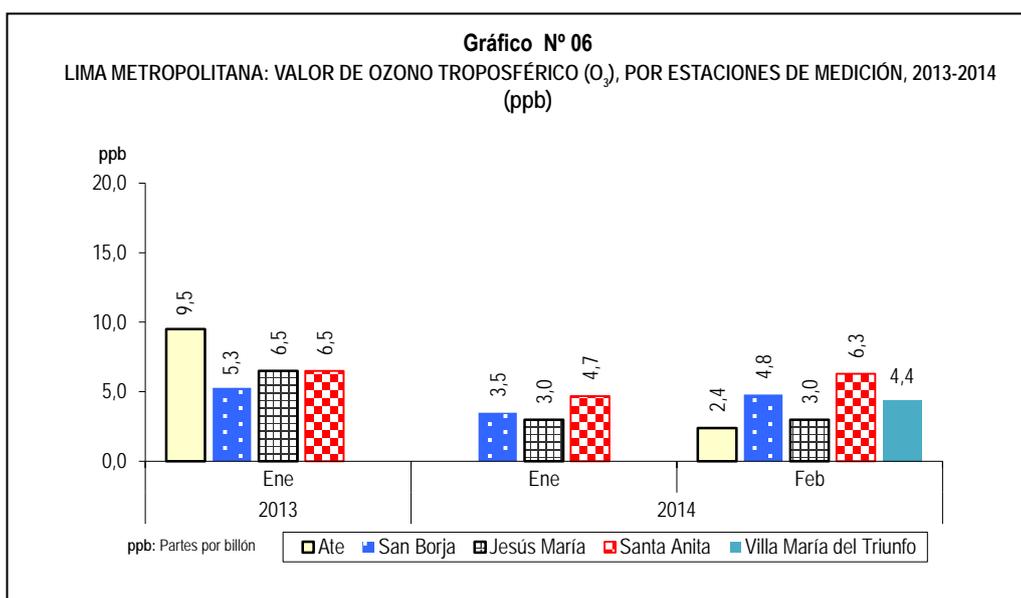
En la estación de Ate, presentó 2,4 ppb, cifra inferior en 74,7% con respecto a similar mes del año anterior.

Cuadro N° 06
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					
Febrero	9,5	5,3	6,5	6,5	...
2014					
Enero	...	3,5	3,0	4,7	...
Febrero	2,4	4,8	3,0	6,3	4,4
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	...	37,1	-	34,0	...
Respecto a similar mes del año anterior	-74,7	-9,4	-53,8	-3,1	...

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

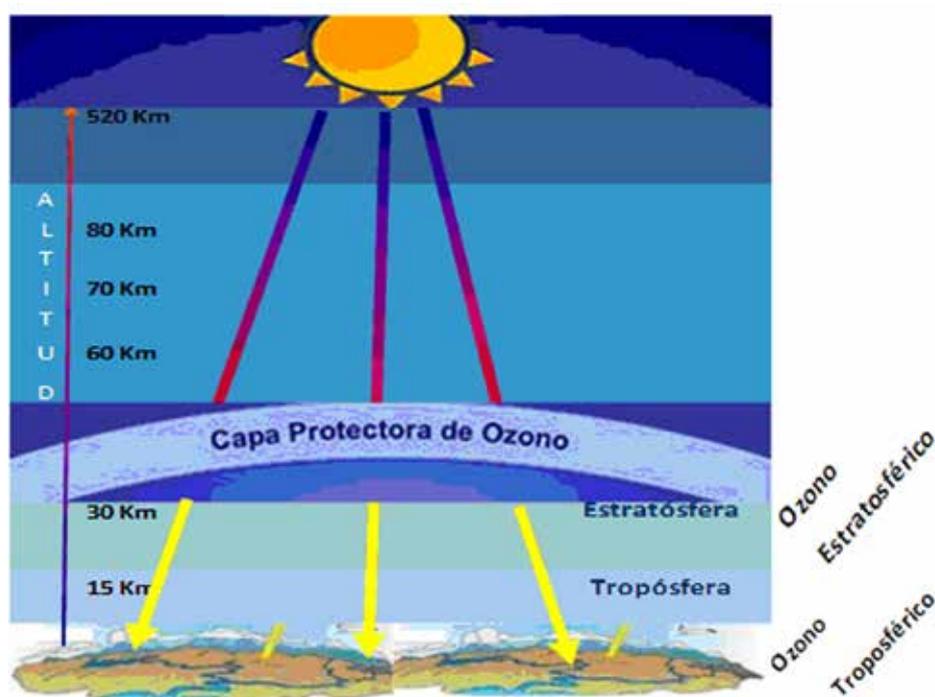
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

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, allí se genera la mayor parte de ozono de la atmósfera. La temperatura en esta capa no permanece estable, la separación de esta capa con la 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

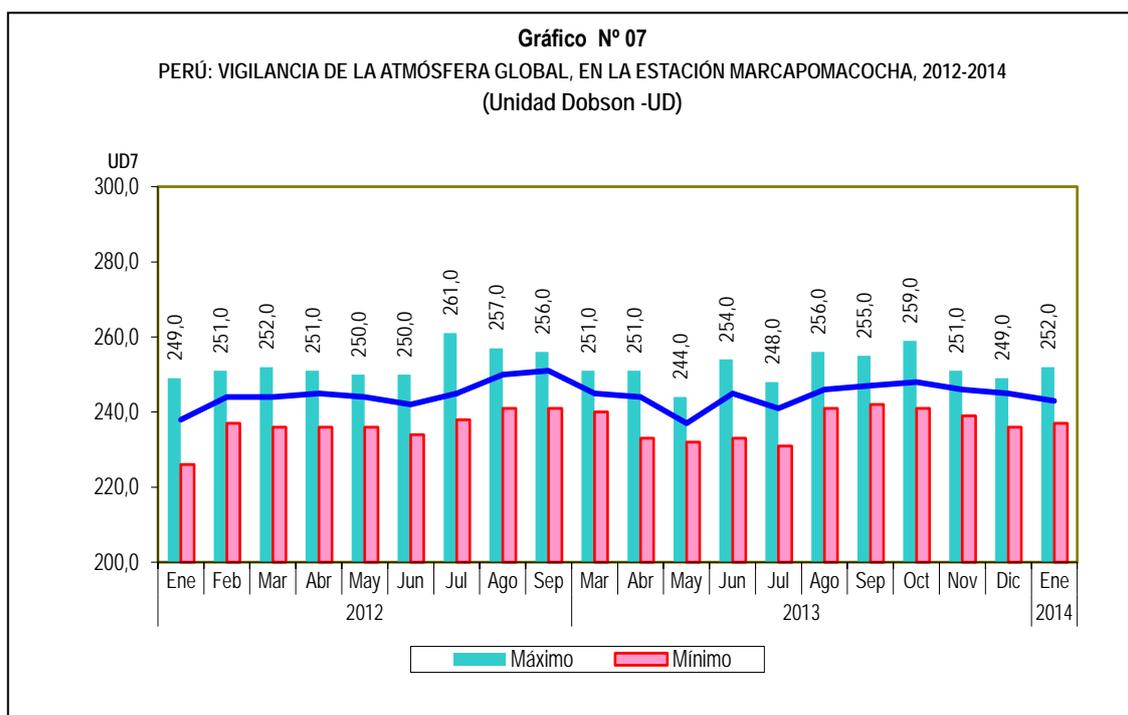
El monitoreo de la capa de ozono por parte del SENAMHI en esta parte del trópico, es de gran interés para la comunidad científica nacional e internacional, por cuanto permite conocer su variabilidad y la incidencia que esta tiene sobre los cambios climáticos. El SENAMHI mantiene estrechos vínculos con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

El valor promedio medido en la estación Marcapomacocha en el mes de enero de 2014 alcanzó a 243,0 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (diciembre 2013) disminuyó en 0,8%. Se observó que el valor máximo fue de 252,0 UD y su valor mínimo fue de 237,0 UD.

Cuadro N° 07
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE
MARCAPOMACOCHA, 2012-2014
 (Unidad Dobson - UD)

Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2012			
Enero	238,0	249,0	226,0
Febrero	244,0	251,0	237,0
Marzo	244,0	252,0	236,0
Abril	245,0	251,0	236,0
Mayo	244,0	250,0	236,0
Junio	242,0	250,0	234,0
Julio	245,0	261,0	238,0
Agosto	250,0	257,0	241,0
Setiembre	251,0	256,0	241,0
Octubre	...	...	...
Noviembre	...	...	...
Diciembre	...	...	...
2013			
Enero	...	...	...
Febrero	...	...	...
Marzo	245,0	251,0	240,0
Abril	244,0	251,0	233,0
Mayo	237,0	244,0	232,0
Junio	245,0	254,0	233,0
Julio	241,0	248,0	231,0
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
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	-0,8	1,2	0,4
Respecto a similar mes del año anterior	...	...	...

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.



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

2. Calidad del agua

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

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

En el mes de enero de 2014, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 17,65 mg/l, lo que representó una disminución de 70,2%, en relación con lo reportado en enero de 2013, que alcanzó 59,18 mg/l.

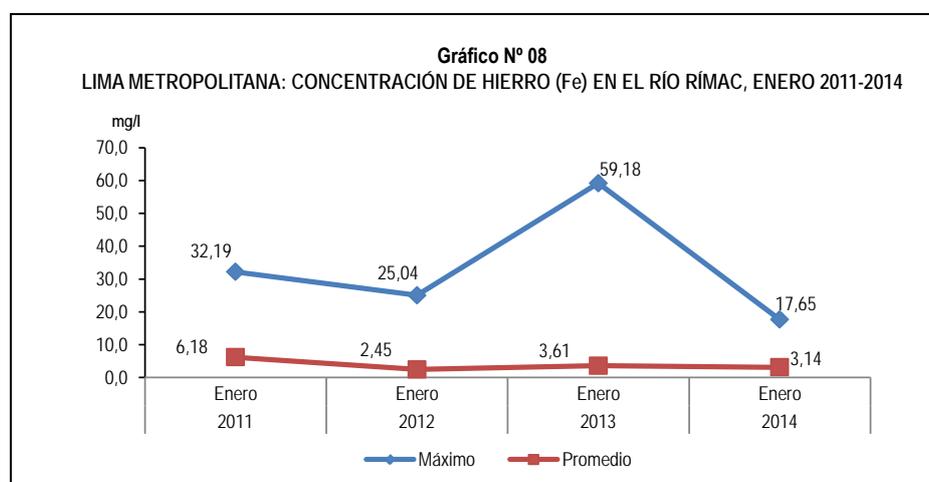
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de enero 2014, fue de 3,14 mg/l, cifra inferior en 13,0% respecto al promedio reportado en igual mes del 2013 (3,61 mg/l).

Cuadro N° 08
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Miligramos por litro)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	59,18	17,65	-70,2
PROMEDIO	3,61	3,14	-13,0

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).

2.2 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 enero 2014 alcanzó 0,15 mg/l, cifra inferior en 11,8% respecto a similar mes del año anterior, igualmente tuvo una disminución de 50,0% con relación al límite permisible, que es 0,300 mg/l.

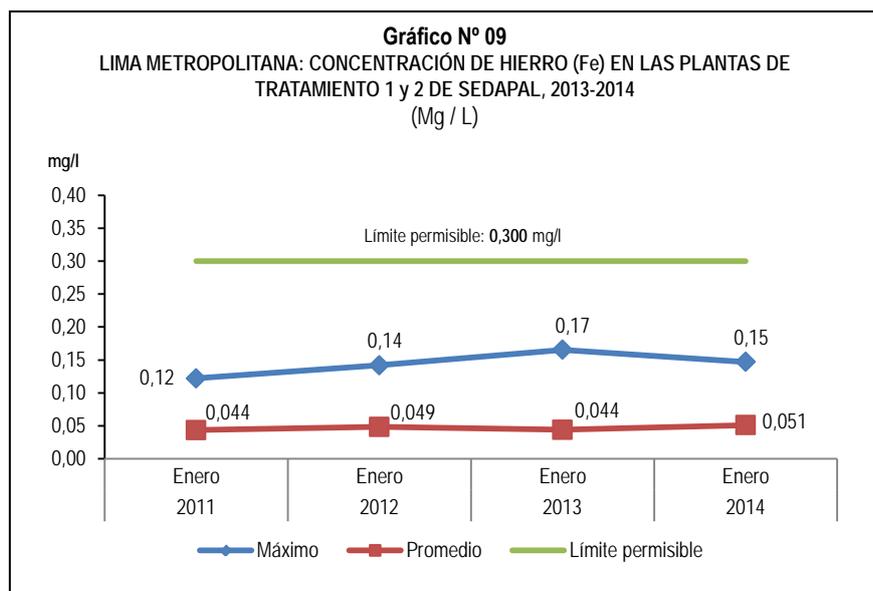
En enero de 2014, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,051 mg/l, cifra superior en 15,9% respecto a similar mes del año anterior. Mientras que, registró una disminución de 83,0% al comparar con el límite permisible, que es 0,300 mg/l.

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° 09
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL,
2013-2014
(Miligramos por litro)

CONCENTRACION	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,17	0,15	-11,8	-50,0
PROMEDIO	0,044	0,051	15,9	-83,0

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).



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 enero de 2014, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,80 mg/l, cifra superior en 56,9% respecto a similar mes del año anterior.

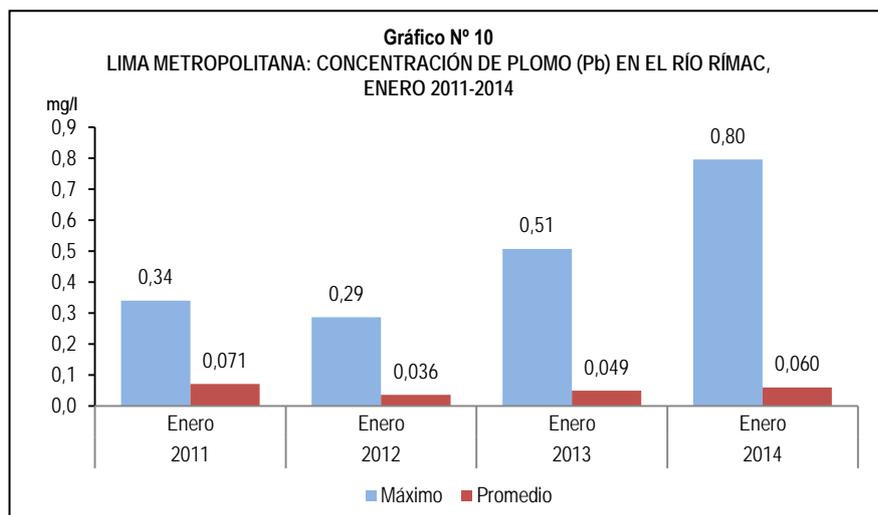
En el mes de enero de 2014, SEDAPAL reportó que la concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,060 mg/l, mostrando un aumento de 22,4% respecto a lo registrado en enero de 2013.

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° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	0,51	0,80	56,9
PROMEDIO	0,049	0,060	22,4

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).

2.4 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 enero de 2014 fue de 0,009 mg/l, cifra superior en 50,0% en relación con el mes de enero 2013; mientras que, disminuyó en 82,0% comparado con el límite permisible (0,05 mg/l).

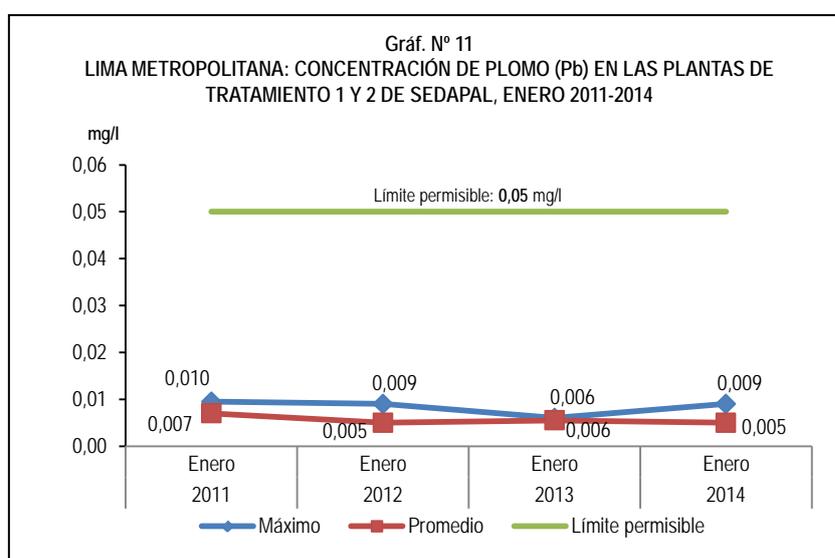
Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, SEDAPAL informó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de enero 2014 fue de 0,005 mg/l, cifra inferior en 16,7% comparado con similar mes del año anterior. Asimismo disminuyó en 90,0% comparado con el límite permisible (0,05 mg/l).

Cuadro N° 11
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014 (Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,006	0,009	50,0	-82,0
PROMEDIO	0,006	0,005	-16,7	-90,0

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).



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

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

En enero de 2014, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue, de 0,0104 mg/l, mostrando un incremento de 103,9% respecto al mes de enero 2013.

El agua del río Rímac en el mes de enero 2014 registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0020 mg/l, cifra inferior en 13,0% respecto al mes de enero 2013.

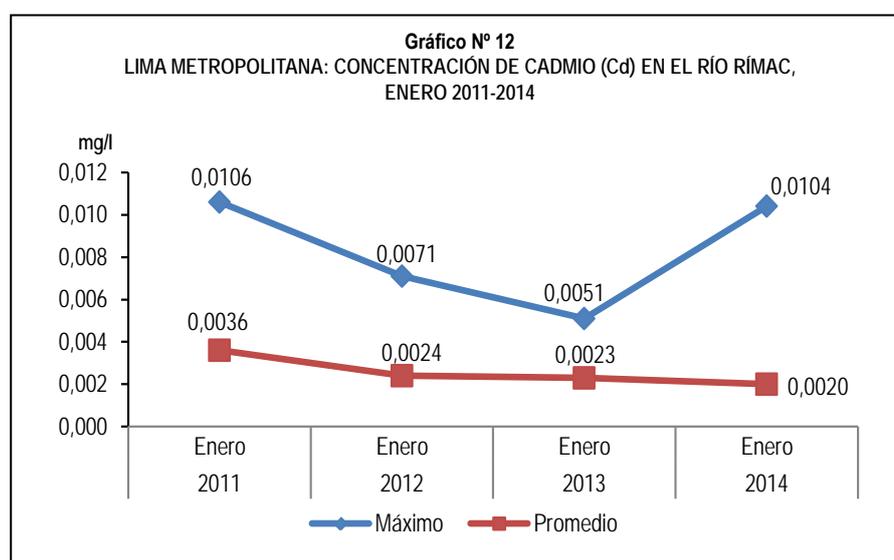
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos y en dosis altas ocasiona la muerte.

Cuadro N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	0,0051	0,0104	103,9
PROMEDIO	0,0023	0,0020	-13,0

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 enero de 2014, fue de 0,0027 mg/l, cifra superior en 68,8% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013; mientras que, disminuyó en 46,0% al compararlo con el límite permisible, que es 0,005 mg/l.

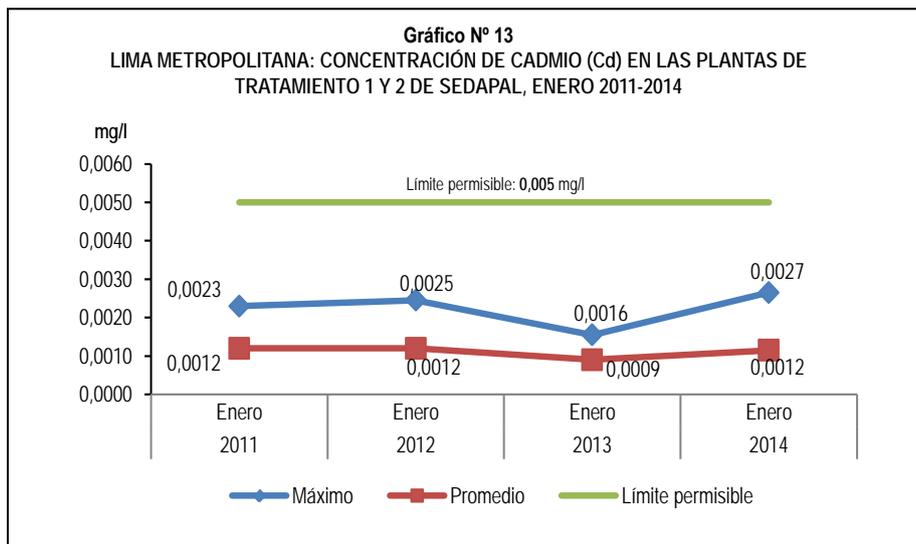
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento, en enero 2014, fue 0,0012 mg/l, cifra superior en 33,3% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013, pero disminuyó en 76,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005 mg/l.

Cuadro N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,0016	0,0027	68,8	-46,0
PROMEDIO	0,0009	0,0012	33,3	-76,0

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).



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

El aluminio (Al), en el río Rímac, en enero de 2014, registró una concentración máxima de 19,16 mg/l el cual disminuyó en 33,7% respecto a lo reportado en enero de 2013.

Durante el mes de enero de 2014, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 3,30 mg/l, el cual en términos porcentuales mostró un aumento de 42,4% respecto a lo registrado en similar mes de 2013.

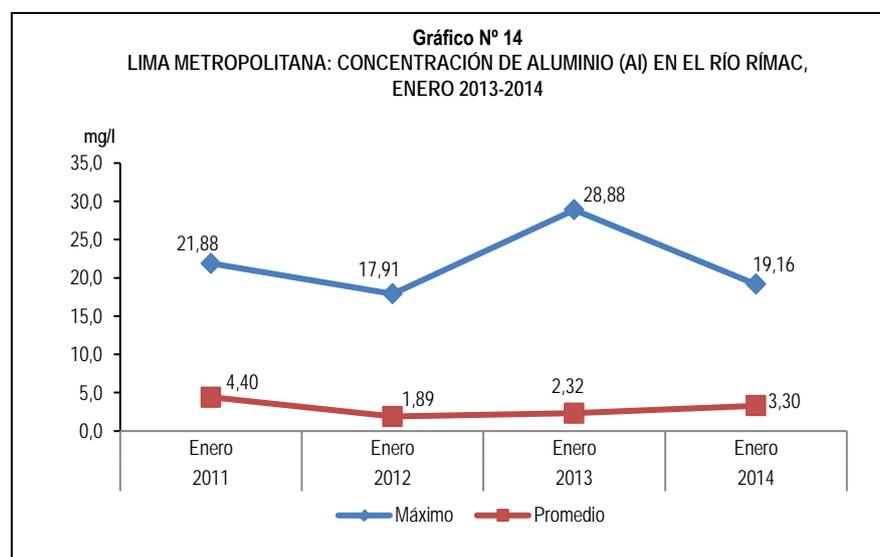
El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

Cuadro N° 14
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	28,88	19,16	-33,7
PROMEDIO	2,32	3,30	42,4

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

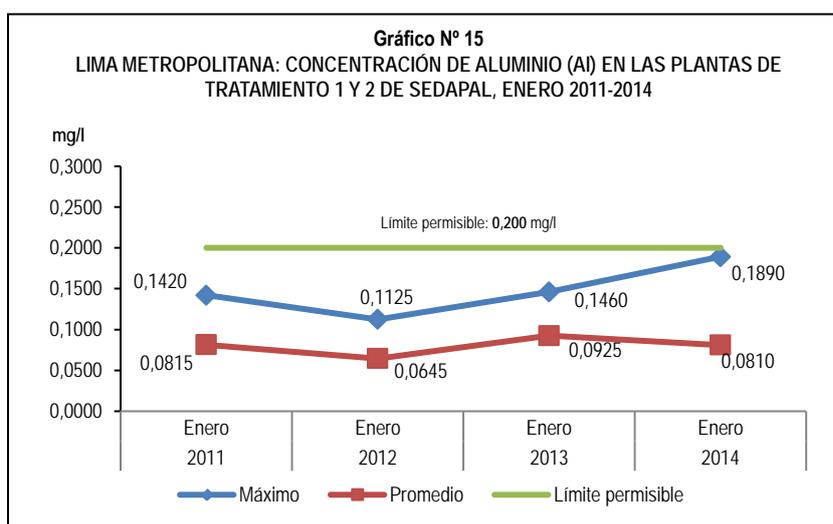
Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rimac en las plantas de SEDAPAL en enero de 2014, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1890 mg/l, comparado con igual mes de 2013 aumentó en 29,5%; asimismo, disminuyó en 5,5% respecto al límite permisible, que es de 0,200 mg/l.

La concentración promedio de aluminio (Al) en la planta de tratamiento de SEDAPAL, en el mes de enero de 2014, alcanzó 0,0810 mg/l, siendo inferior en 12,4% respecto a similar mes de 2013; y en 59,5% respecto al límite permisible, que es de 0,200 mg/l.

Cuadro N° 15
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014 (Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,1460	0,1890	29,5	-5,5
PROMEDIO	0,0925	0,0810	-12,4	-59,5

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 enero de 2014, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 3,43 mg/l, cifra superior en 98,3% respecto al mes de enero de 2013, que alcanzó 1,73 mg/l.

SEDAPAL reportó que, en enero de 2014, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,29 mg/l, cifra superior en 64,7% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013, que alcanzó 1,39 mg/l.

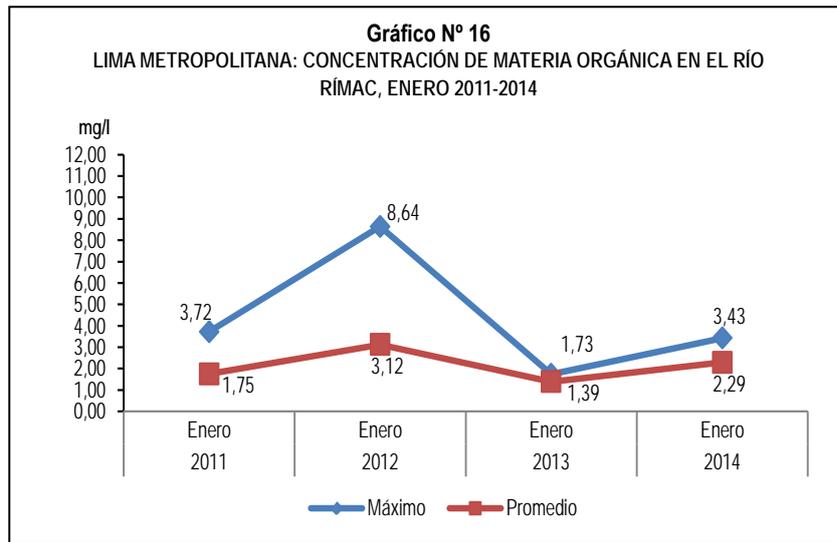
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos, de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

Cuadro N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014 (Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	1,73	3,43	98,3
PROMEDIO	1,39	2,29	64,7

Punto de monitoreo: Bocatoma La Alarjea.

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 Rimac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en enero de 2014, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 2,18 mg/l, presentando un incremento de 56,8% con respecto a enero de 2013, que alcanzó 1,39 mg/l.

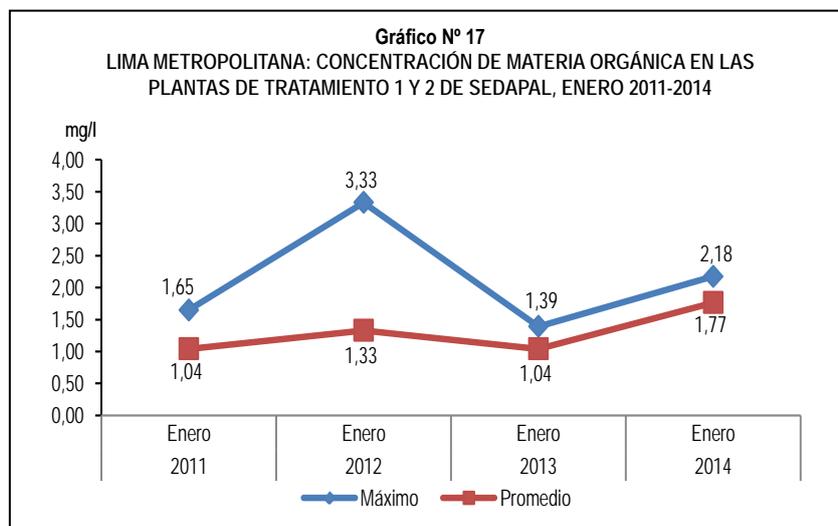
En enero de 2014, se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,77 mg/l, cifra superior en 70,2% en relación con lo obtenido en enero de 2013, que alcanzó 1,04 mg/l.

Cuadro N° 17
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	1,39	2,18	56,8
PROMEDIO	1,04	1,77	70,2

Nota: No se ha fijado el límite permisible (TINTEC) 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 enero de 2014, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 3,73 mg/l, cifra que disminuyó en 20,3% respecto al mes de enero de 2013 (4,68 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac, en enero de 2014, fue 2,58 mg/l, cifra que disminuyó en 12,5% respecto a similar mes de 2013 (2,95 mg/l).

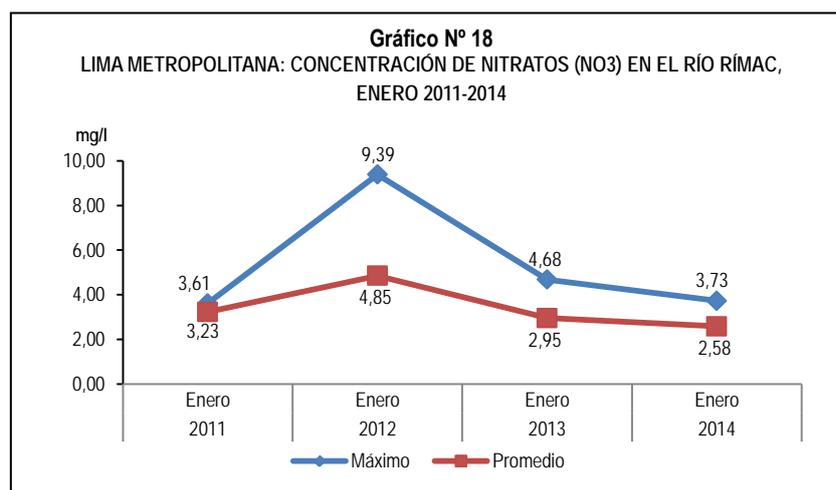
Los niveles elevados de nitratos pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y 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° 18
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	4,68	3,73	-20,3
PROMEDIO	2,95	2,58	-12,5

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 fue de 3,80 mg/l en el mes de enero 2014, cifra inferior en 14,6%, respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó 91,6% respecto al límite permisible, que es de 45,00 mg/l.

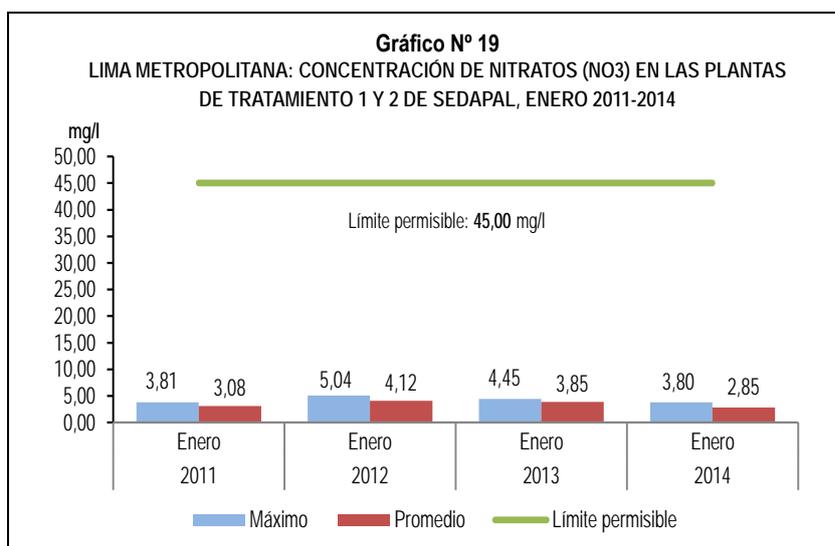
SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos fue de 2,85 mg/l en el mes de enero de 2014, cifra inferior en 26,0% en relación con lo obtenido en enero de 2013 y en 93,7% respecto al límite permisible, que es de 45,00 mg/l.

Cuadro N° 19
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	4,45	3,80	-14,6	-91,6
PROMEDIO	3,85	2,85	-26,0	-93,7

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 enero de 2014 fue 491,0 UNT, cifra superior en 42,0% respecto al mes de enero de 2013, que alcanzó 345,7 UNT.

En el mes de enero de 2014, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 75,8 UNT, cifra inferior en 19,9% respecto a similar mes del año anterior, que alcanzó 63,2 UNT.

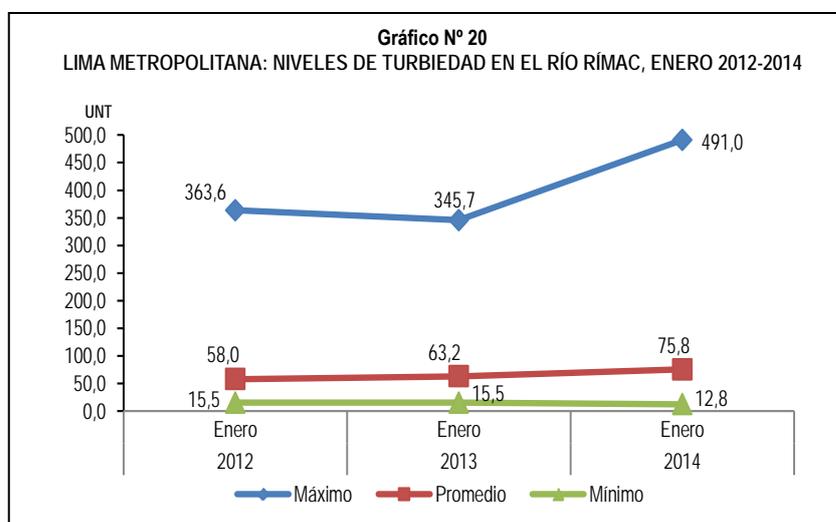
En enero de 2014, el nivel mínimo de turbiedad registró 12,8 UNT, cifra que disminuyó en 17,4% respecto al mes de enero de 2013, que alcanzó 15,5 UNT.

Cuadro N° 20
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

NIVEL	ENERO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMO	345,7	491,0	42,0
PROMEDIO	63,2	75,8	19,9
MÍNIMO	15,5	12,8	-17,4

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).

3. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

En el mes de diciembre 2013, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, registró 101 millones 29 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un aumento de 3,21% comparado con el volumen alcanzado con el mes de diciembre 2012 (97 millones 887 mil metros cúbicos).

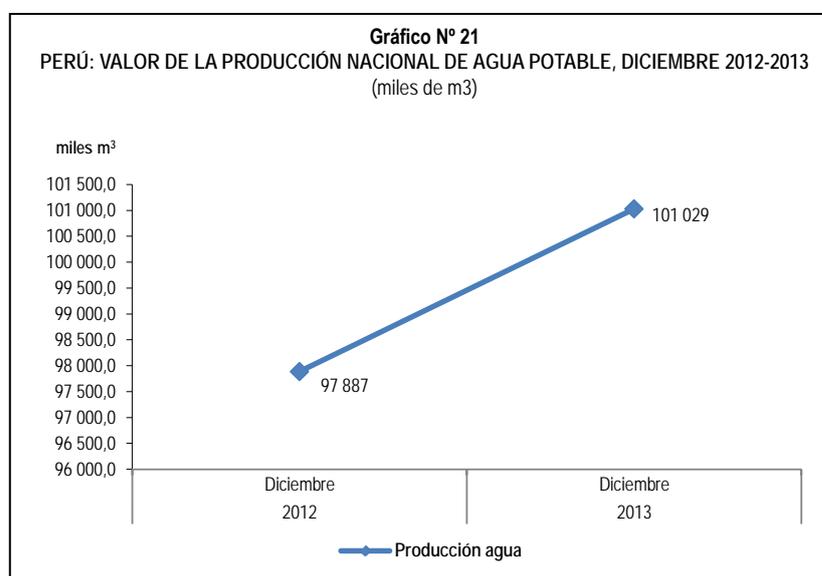
Cuadro N° 21
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, NOVIEMBRE 2012-2013
(miles de m³)

PRODUCCIÓN	DICIEMBRE		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2012	2013 P/	2013/2012
PROMEDIO	97 887	101 029	3,21

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

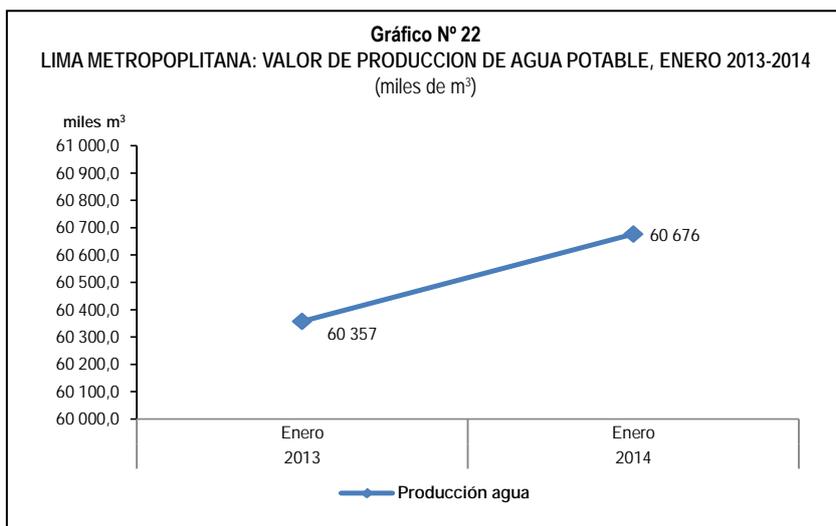
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en enero de 2014, alcanzó 60 millones 676 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó un aumento de 0,53% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2013, que fue de 60 millones 357 mil metros cúbicos

Cuadro N° 22
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, ENERO 2013-2014
(miles de m³)

PRODUCCIÓN	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014 P/	2014/2013
PROMEDIO	60 357	60 676	0,53

P/ Preliminar.

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



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

4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac y Chillón

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de enero de 2014 alcanzó 35,0 m³/s, cifra inferior en 21,2% respecto a similar mes del año anterior: de igual manera, disminuyó en 19,0% en relación con su promedio histórico (43,2 m³/s).

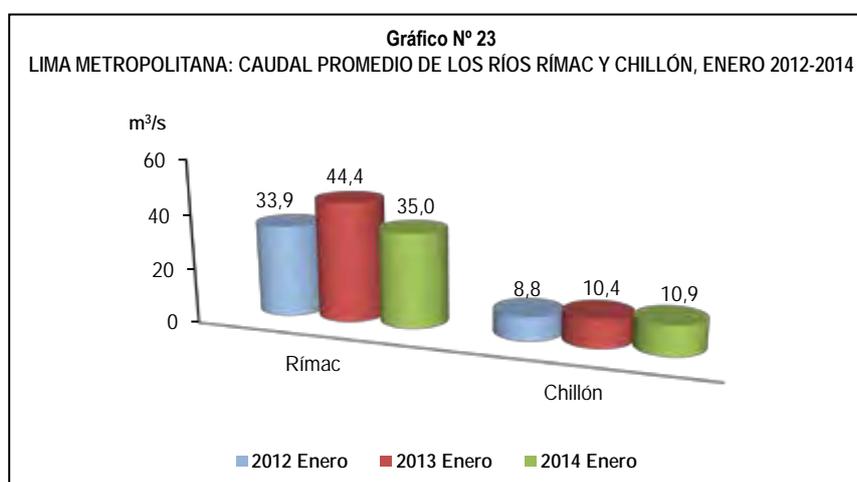
En enero de 2013, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 10,9 m³/s, lo que en términos porcentuales representó un aumento de 4,8% respecto a lo observado en enero de 2013, igualmente tuvo un incremento de 36,3% con referencia al promedio histórico (8,0 m³/s).

Cuadro N° 23
LIMA METROPOLITANA: COMPORTAMIENTO DEL CAUDAL PROMEDIO DEL RÍO RÍMAC Y CHILLÓN, ENERO 2013-2014
(m³/s)

Río	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Rímac	43,2	44,4	35,0	-21,2	-19,0
Chillón	8,0	10,4	10,9	4,8	36,3

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 enero de 2014 alcanzó 33,58 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron una disminución de 51,20%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (68,81 m³/s) y en 42,75% respecto al promedio histórico de los meses de enero (58,65 m³/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de enero de 2014, alcanzó 22,95 m³/s, cifra inferior en 16,33% a lo reportado en similar mes del año anterior (27,43 m³/s) y en 10,35% respecto al promedio histórico (25,60 m³/s).

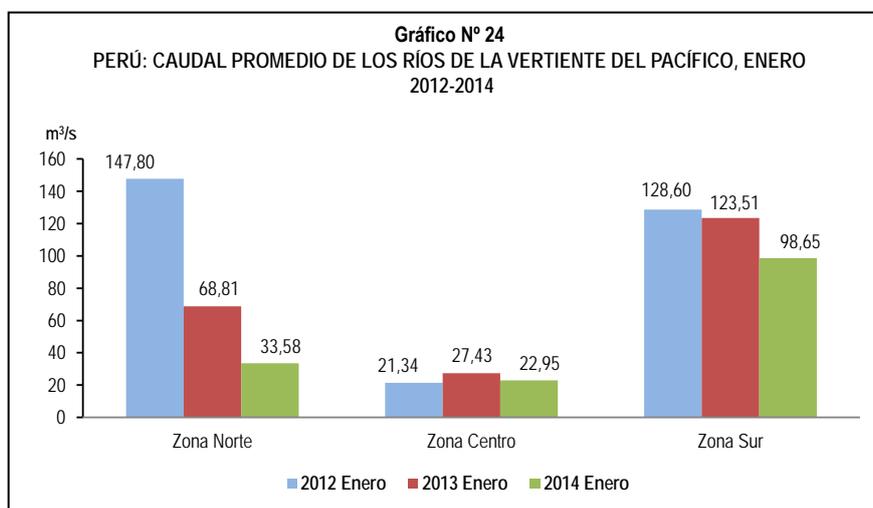
El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en enero de 2014 registró 98,65 m³/s, cifra inferior en 20,13% respecto a enero de 2013 (123,51 m³/s); mientras que, aumentó en 48,23% comparado a su promedio histórico (66,55 m³/s).

Cuadro N° 24
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ENERO 2013-2014
(m³/s)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona norte	58,65	68,81	33,58	-51,20	-42,75
Zona centro	25,60	27,43	22,95	-16,33	-10,35
Zona Sur	66,55	123,51	98,65	-20,13	48,23

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 enero de 2014, alcanzó 114,60 (m.s.n.m.) metros sobre el nivel del mar, cifra inferior en 1,25% respecto a igual mes de 2013; y en 0,35% en relación con su promedio histórico (114,20 m.s.n.m.).

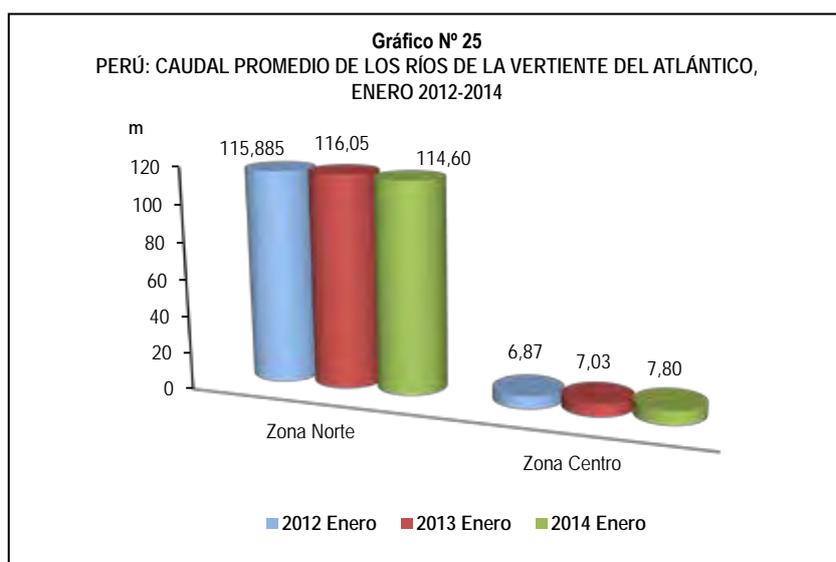
En el mes de enero de 2014, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico (Ucayali, Huallaga, Tocache, Aguaytía y Mantaro) fue de 7,80 metros, cifra superior en 11,0% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior. Asimismo, disminuyó 2,0% respecto a su promedio histórico (7,96 m.).

Cuadro N° 25
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, ENERO 2013-2014
(m)

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona norte	114,20	116,05	114,60	-1,25	0,35
Zona centro	7,96	7,03	7,80	11,0	-2,0

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 enero de 2014 alcanzó 89,0 m³/s, cifra inferior en 31,8% respecto a enero de 2013 (130,59 m³/s); mientras que, se incrementó en 0,8% respecto a su promedio histórico (88,3 m³/s).

Cuadro N° 26
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, ENERO 2013-2014
(m³/s)

Vertiente	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Titicaca	88,33	130,59	89,00	-31,8	0,8

P/ Preliminar.

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



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 enero 2014, registraron 58,65 mm, cifra inferior en 18,88% con respecto a similar mes del año anterior (72,30 mm). Igualmente, disminuyó en 43,29% comparado con su promedio histórico (103,43 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 204,30 mm, en el mes de enero de 2014, cifra superior en 82,09% con respecto a similar mes del año anterior (112,20 mm) e inferior en 26,03% comparado con su promedio histórico (276,20).

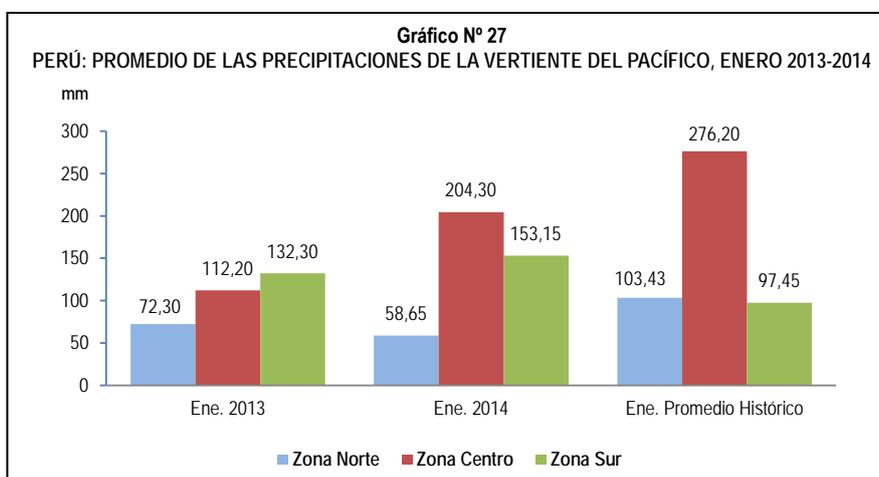
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) fueron de 153,15 mm, en enero del 2014, cifra superior en 15,76%, en relación con similar mes del año anterior (132,30 mm) y en 57,16% respecto a su promedio histórico (97,45 mm).

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

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona norte	103,43	72,30	58,65	-18,88	-43,29
Zona centro	276,20	112,20	204,30	82,09	-26,03
Zona sur	97,45	132,30	153,15	15,76	57,16

P/ Preliminar.

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



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 enero de 2014, registró 284,90 mm, cifra inferior en 8,83% con respecto a similar mes del año anterior (312,50 mm). Mientras que, tuvo un incremento de 18,81% comparado con su promedio histórico (239,80 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 269,0 mm, en el mes de enero de 2014; lo cual representó una disminución de 4,55% respecto a similar mes del año anterior (281,83 mm) y en 7,19% comparado con el promedio histórico (289,83 mm).

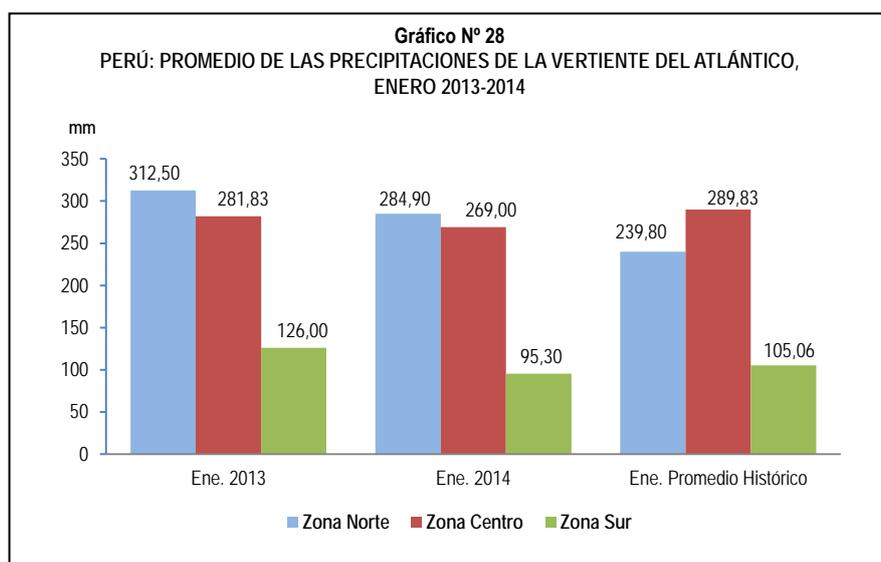
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 95,30 mm, lo cual representó una disminución de 24,37%, respecto a similar mes del año anterior (126,00 mm) y 9,29% respecto a su promedio histórico (105,06 mm).

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

Zona	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Zona norte	239,80	312,50	284,90	-8,83	18,81
Zona centro	289,83	281,83	269,00	-4,55	-7,19
Zona sur	105,06	126,00	95,30	-24,37	-9,29

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

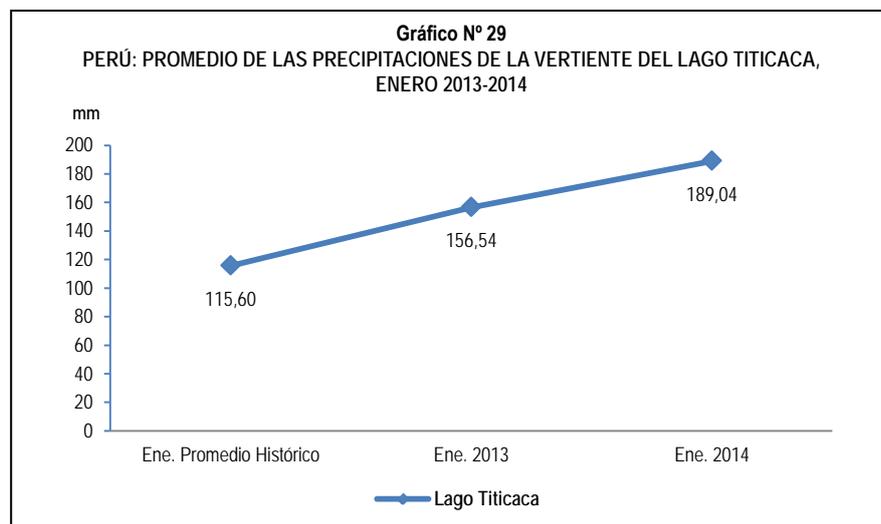
En el mes de enero de 2014, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos Ilave, Huancané, Ramis y Coata), fueron de 189,04 mm, significando un aumento de 20,76% comparado con similar mes del año anterior (156,54 mm), igualmente en 63,53% respecto al promedio histórico de los meses de enero (115,60 mm).

Cuadro N° 29
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, ENERO 2013-2014
(mm)

Vertiente	Enero			Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. hist.
Titicaca	115,60	156,54	189,04	20,76	63,53

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 febrero 2014 en el territorio nacional totalizaron 253 ocurrencias, las mismas que provocaron 1 541 damnificados, 809 viviendas afectadas, 132 viviendas destruidas y 726 hectáreas de cultivo destruidas.

Cuadro N° 30
PERÚ: EMERGENCIAS PRODUCIDAS A NIVEL NACIONAL, 2013-2014

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2013					
Enero	459	23 090	7 539	299	8 202
2014 P/					
Enero	402	6 756	3 778	1 035	1 123
Febrero	253	1 541	809	132	726
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-37,1	-77,2	-78,6	-87,2	-35,4
Respecto a similar mes del año anterior	-44,9	-93,3	-89,3	-55,9	-91,1

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 10 de Marzo de 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de febrero de 2014 el INDECI registró 8 personas fallecidas, 1 mil 541 damnificados y 21 mil 509 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Huancavelica (11 973 personas) seguido del departamento de Junín (3 869 personas), Cusco (2 115 personas), Apurímac (1 967 personas), Puno (392 personas), Pasco (368 personas) y San Martín (323 personas). En número menor de ocurrencias fueron en La Libertad (197 personas), Ancash (135 personas), Ayacucho (110 personas), Tumbes (36 personas), Lambayeque (8 personas), Loreto (6 personas), Callao (5 personas), Amazonas (4 personas) y Lima (1 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° 31

PERÚ: DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, FEBRERO 2014

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	253	8	4	1 541	21 509	809	132	726
Cusco	45	2	2	256	2 115	85	13	36
Huancavelica	42	-	-	111	11 973	71	5	-
Lima	25	-	2	87	1	4	5	-
Junín	20	5	-	268	3 869	106	18	12
Puno	15	-	-	86	392	75	27	673
Apurímac	12	-	-	10	1 967	116	-	-
Ayacucho	12	-	-	220	110	60	12	-
San Martín	12	-	-	57	323	96	10	-
Pasco	9	-	-	126	368	47	4	-
Piura	9	1	-	33	-	1	6	-
Amazonas	8	-	-	47	4	1	-	-
Huánuco	8	-	-	31	-	-	-	-
Ancash	5	-	-	55	135	87	10	5
Lambayeque	5	-	-	-	8	2	-	-
Tumbes	5	-	-	-	36	13	-	-
Callao	4	-	-	8	5	1	2	-
Ica	3	-	-	11	-	-	-	-
La Libertad	3	-	-	105	197	43	15	-
Loreto	3	-	-	17	6	1	4	-
Arequipa	2	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	2	-	-	4	-	-	-	-
Moquegua	2	-	-	4	-	-	-	-
Ucayali	2	-	-	5	-	-	1	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Cusco (45), Huancavelica (42), Lima (25), Junín (20), Puno (15), Apurímac, Ayacucho y San Martín (12 en cada departamento), Pasco y Piura (9 en cada departamento), Amazonas y Huánuco (8 en cada departamento) y Ancash, Lambayeque y Tumbes (5 en cada departamento). En menor proporción se registraron en Ica, La Libertad y Loreto (3 en cada departamento), Arequipa, Cajamarca, Moquegua y Ucayali (2 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 1 541 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Junín (268 personas) y representa el 17,39% del total nacional; seguido por el departamento de Cusco (256 personas) que representa el 16,61%, Ayacucho (220 personas) el 14,28%, Pasco (126 personas) el 8,18%, Huancavelica (111 personas) el 7,20%, La Libertad (105 personas) el 6,81%, Lima (87 personas) con 5,65%, Puno (86 personas) con 5,58%, San Martín (57 personas) con 3,70%, Ancash (55 personas) con 3,57%, Amazonas (47 personas) con 3,05%, Piura (33 personas) con 2,14% y Huánuco (31 personas) el 2,01 %. El menor número de damnificados se registraron en Loreto (17 personas) con el 1,10%, Ica (11 personas) con 0,71%, Apurímac (10 personas) con 0,65%, Callao (8 personas) con 0,52%, Ucayali (5 personas) con 0,32%, Cajamarca y Moquegua (4 personas cada departamento) con el 0,26%. 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.

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron: incendio urbano (56), otros fenómenos tecnológicos (2) e incendio forestal (1).

Asimismo se reportaron 736 hectáreas de cultivo destruidas a causa de helada (650), precipitaciones-granizo (41), deslizamiento (28) y precipitaciones-lluvia (17).

Cuadro N° 32
PERÚ: EMERGENCIAS Y DAÑOS PRODUCIDOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN TIPO DE FENÓMENO, FEBRERO 2014

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	253	100,0	8	4	736
Fenómenos naturales	194	76,7	7	2	736
Precipitaciones - lluvia	62	24,5	-	-	17
Deslizamiento	22	8,7	7	2	28
Helada	20	7,9	-	-	650
Vientos fuertes	19	7,5	-	-	-
Inundación	17	6,7	-	-	-
Precipitaciones - granizo	16	6,3	-	-	41
Sequía	14	5,5	-	-	-
Derrumbe	8	3,2	-	-	-
Huayco	4	1,6	-	-	-
Sismos	3	1,2	-	-	-
Friaje	2	0,8	-	-	-
Precipitación -nevada	2	0,8	-	-	-
Actividad volcánica	1	0,4	-	-	-
Alud	1	0,4	-	-	-
Aluvión	1	0,4	-	-	-
Epidémias	1	0,4	-	-	-
Tormenta eléctrica	1	0,4	-	-	-
Fenómenos antrópicos	59	23,3	1	2	-
Incendio urbano	56	22,1	-	2	-
Otros fenómenos tecnológicos	2	0,8	1	-	-
Incendio forestal	1	0,4	-	-	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

7. Fenómenos meteorológicos

7.1 Heladas

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

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) reportó heladas en 12 estaciones de monitoreo durante el mes de enero de 2014 en los departamentos de Arequipa, Junín, Puno y Tacna.

Los mayores días de heladas meteorológicas que se presentaron en el departamento de Tacna fue en la estación de Chuapalca con 17 días, Salinas con 20 días, Imata con 15 días, Pillones con 14 días y Caylloma con 6 días en el departamento de Arequipa. En las estaciones de Crucero Alto (30 días), Macusani (7 días), Cojata (6 días), Mazo Cruz (4 días) y Ayaviri con (1 día) en el departamento de Puno.

En el departamento de Junín la estación Marcapomacocha (17 días) registro este fenómeno.

Cuadro N° 33
PERÚ: INTENSIDAD Y DIAS DE HELADAS: SEGÚN DEPARTAMENTO Y ESTACIÓN, ENERO 2014

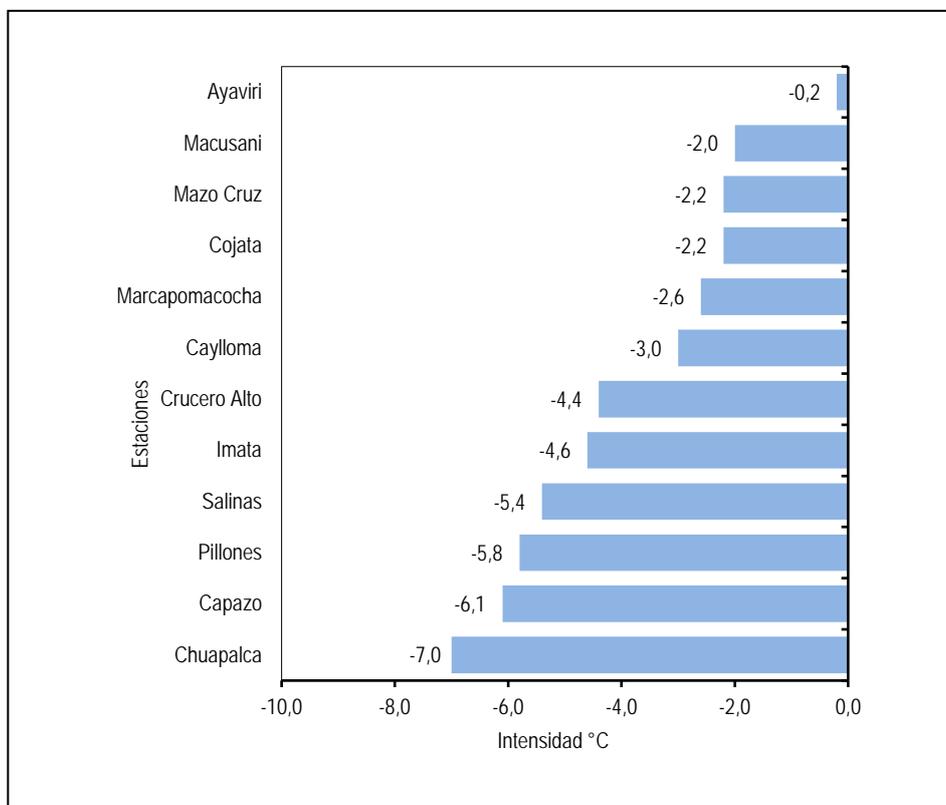
Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/	Días de heladas P/
Tacna	Chuapalca	-7,0	17
Puno	Capazo	-6,1	25
Arequipa	Pillones	-5,8	14
Arequipa	Salinas	-5,4	20
Arequipa	Imata	-4,6	15
Puno	Crucero Alto	-4,4	30
Arequipa	Caylloma	-3,0	6
Junín	Marcapomacocha	-2,6	17
Puno	Cojata	-2,2	6
Puno	Mazo Cruz	-2,2	4
Puno	Macusani	-2,0	7
Puno	Ayaviri	-0,2	1

P/ Preliminar.

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

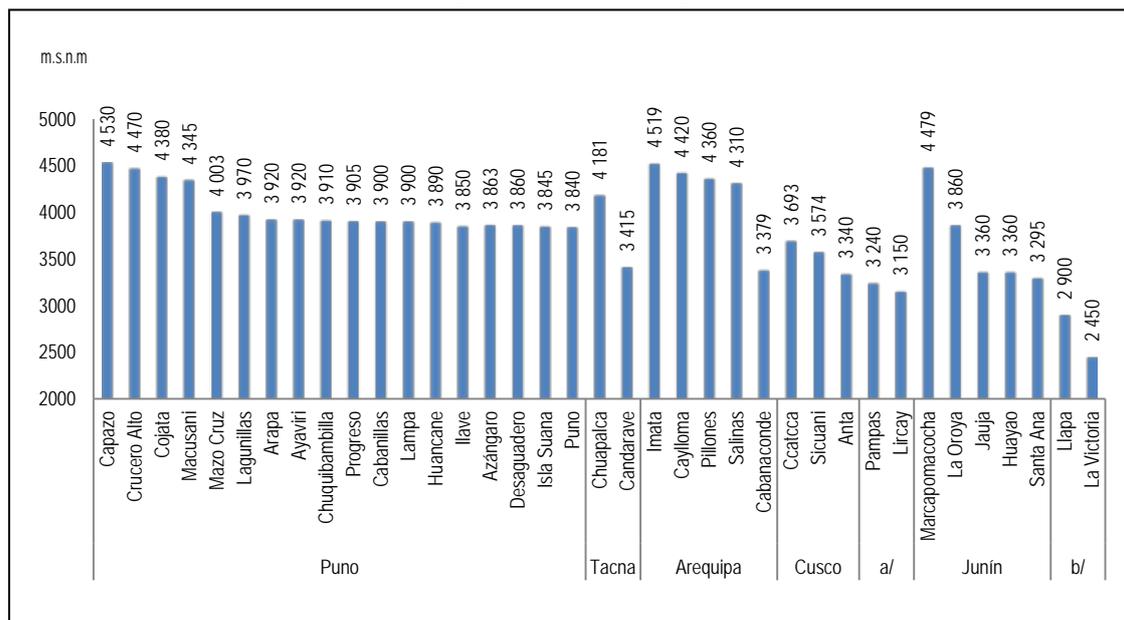
Las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Chuapalca (-7,0 °C), Capazo (-6,1 °C), Pillones (-5,8 °C), Salinas (-5,4 °C), Imata (-4,6 °C), Crucero Alto (-4,4 °C), Caylloma (-3,0 °C), Marcapomacocha (-2,6 °C), Cojata y Mazo Cruz (-2,2 °C en cada estación), Macusani (-2,0 °C) y Ayaviri (-0,2 °C).

Gráfico N° 30
PERÚ: INTENSIDAD DE LAS HELADAS METEOROLÓGICAS, ENERO 2014
 (Temperatura bajo cero grados)



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

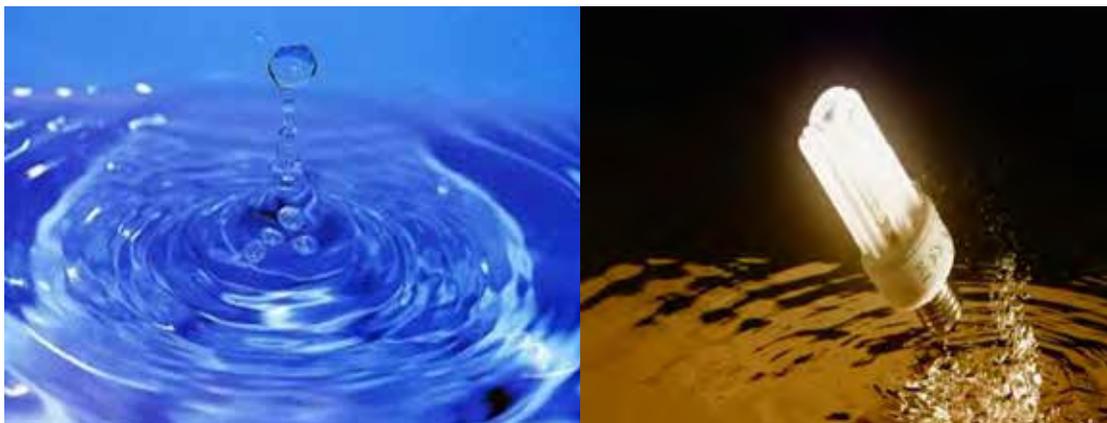
Gráfico N° 31
PERÚ: ALTITUD DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS REPORTADAS
 (Metros sobre el nivel del mar)



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

8. Calendario ambiental peruano, marzo 2014

DÍA MUNDIAL DEL AGUA 22 DE MARZO



La creación de un día internacional dedicado al agua fue recomendado en el capítulo 18 (Recursos de Agua Dulce) de la agenda 21, durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (CNUMAD) en el año 1992 en Río de Janeiro.

La Asamblea General de las Naciones Unidas respondió a dicha recomendación designando el 22 de marzo de 1993 como el primer Día Mundial del Agua.

El Día Mundial del Agua se celebra anualmente el 22 de marzo como un medio de llamar la atención sobre la importancia del agua dulce y la defensa de la gestión sostenible de los recursos de agua dulce.

Cada año, el Día Mundial del Agua pone de relieve un aspecto específico del agua. Este año 2014, el Día Mundial será "Agua y Energía"². La elección se debe a que el agua y la energía están estrechamente interconectados y son interdependientes, ya que la hidroeléctrica, nuclear y la térmica precisan de recursos hídricos.

Esta estrecha interconexión entre agua y energía se presenta en todo el proceso del ciclo del agua en el que, según la Organización de las Naciones Unidas (ONU), el 8% por ciento de la energía generada en el planeta se utiliza para bombear, tratar y transportar el agua para el consumo de las personas.

Las principales celebraciones del Día Mundial del Agua para este año 2014 serán organizadas por la Universidad de las Naciones Unidas (UNU) y la Organización de las Naciones Unidas para el Desarrollo Industrial (ONUDI) en nombre de ONU-Agua los 20-21 de marzo de 2014 y llevarán a cabo en la sede de la UNU en Tokio, Japón.

Objetivos del día mundial del agua en el 2014

- Crear conciencia de las interrelaciones entre el agua y la energía.
- Identificar la formulación de políticas y los temas de desarrollo de la capacidad en la cual el sistema de las Naciones Unidas, en especial de ONU-Agua y ONU-Energía, puede ofrecer importantes contribuciones.
- Identificar las principales partes interesadas en el nexo agua-energía y participar activamente en el desarrollo ulterior de los vínculos energéticos agua.
- Contribuir como relevantes para las discusiones posteriores a 2015 en relación con el nexo agua-energía².

El Perú cuenta con recursos hídricos en 159 cuencas hidrográficas y 1,007 ríos, que nos ubican entre los diez países con mayor agua en el mundo, pero también uno de los más afectados por el cambio climático. (ANA, 2013).

Las pérdidas de productividad a causa del uso ineficiente del agua relacionado a los problemas de drenaje y salinidad de las tierras en la costa equivalen a S/. 2,957 por hectárea-año³.

En el 2009, la Autoridad Nacional del Agua (ANA) promulgó la Ley de Recursos Hídricos (Ley N° 29338)⁴ con la finalidad de regular el uso y la gestión integrada del agua, la actuación del Estado y los particulares en dicha gestión. La ley busca el equilibrio entre la conservación de los ecosistemas y la satisfacción de la demanda de agua mediante la incorporación de los criterios de caudal ecológico y la evaluación de estudios de aprovechamiento hídrico.

La Autoridad Nacional del Agua presentó la Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos como marco de referencia para interacción del sector público y privado en materia de recursos hídricos⁵.

2 ONU, 2014-World Water Day 2014: Water and energy.

3 Autoridad Nacional del Agua (2008). Estudio de Factibilidad del Proyecto de Modernización de la Gestión de Recursos Hídricos, pag. 50.

4 Ley de Recursos Hídricos. Ley N° 29338.

5 Autoridad Nacional del Agua (2009). Política y Estrategia Nacional de Recursos Hídricos del Perú.

DÍA MUNDIAL DEL CLIMA 26 DE MARZO



Cada 26 de marzo se celebra el día mundial del clima, esta es una fecha para reflexionar y concientizar a la población mundial acerca de los grandes cambios climáticos de la actualidad.

La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático⁶ (CMNUCC) establece un marco general para los esfuerzos intergubernamentales para abordar este fenómeno global.

En 1994, entró en vigor la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático (CMNUCC) con el objetivo de reducir las concentraciones de gases de efecto invernadero en la atmósfera, así se designó a la Conferencia de las Partes (COP⁷, por sus siglas en inglés), como el órgano supremo de la Convención. Hasta la actualidad 195 países, incluyendo Perú, son miembros ratificados y se reúnen una vez al año durante 15 días para examinar la aplicación de la Convención y desarrollar el proceso de negociación entre las Partes ante nuevos compromisos⁸.

En los últimos años, una serie de actividades humanas han producido la excesiva emisión de gases efecto invernadero, principalmente de dióxido de carbono (CO₂), que es responsable casi del 50-60 % del calentamiento global previsto para los próximos años.

De acuerdo con la Organización Meteorológica Mundial (OMM) sobre el Clima el periodo 2001-2010 ha sido el más caluroso y la tendencia es que en el futuro continúe este incremento.

El clima es el estado medio de los elementos meteorológicos de una localidad considerando un periodo largo de tiempo. El clima de una localidad viene determinado por los siguientes factores climatológicos: latitud, longitud, altitud, orografía y continentalidad⁹.

Algunas consecuencias y daños del calentamiento global:

CAMBIO CLIMÁTICO EN EL MUNDO¹⁰

- Incremento de sequías.
- Propagación de enfermedades principalmente en climas tropicales.
- Olas de calor e incendios forestales.
- EE.UU registra temperaturas record y pérdidas de miles de hectáreas de cultivos.
- Asia y África pierden productividad agrícola por el cambio en la estacionalidad de las lluvias.
- Huracanes.
- Lluvias torrenciales.
- Deshielos de cordilleras y derretimiento de cascos polares.
- Aumento del nivel del mar.

CAMBIO CLIMÁTICO EN EL PERU¹¹

- Cambios en los patrones de lluvia.
- Elevación del nivel del mar.

6 La Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC) en el artículo 1, segundo párrafo, define el cambio climático como: "El cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos comparables".

7 La primera Conferencia de las Partes (COP) fue en Berlín Alemania, este 2014, la COP 20 será en Lima Perú del 1 al 12 de diciembre. Esta reunión está orientada a obtener, en el 2015, un nuevo acuerdo climático sólido y vinculante en beneficio del planeta.

8 Ministerio del Ambiente, 2014.

9 Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología de Perú.

10-11 Ministerio del Ambiente, Portal del Cambio Climático.

- Los Glaciares se derriten.
- Las olas de calor contribuyen a la expansión de enfermedades.
- El aumento de las temperaturas intensifica la expansión de plagas e incendios forestales.
- La frecuencia e intensidad de los desastres climáticos es mayor.
- El fenómeno de El Niño será más frecuente e intenso.
- La sabanización del Amazonas podría producir millones de toneladas de CO₂.
- La biodiversidad se reduce y algunas especies están en peligro de extinción.

Para enfrentar el cambio climático podemos emprender acciones en nuestra vida diaria, algunos consejos útiles se detallan a continuación¹²:

- Cierra bien el caño y la ducha mientras te lavas los dientes, las manos o te bañas.
- Constata que los caños o el wáter no goteen. Sale más a cuenta repararlo que perder tanta agua y aumentar el costo de consumo.
- Lava tu auto con baldes, así gastarás menos agua.
- Apaga las luces cuando no estés en la habitación.
- Desenchufa todos los aparatos electrónicos que no uses, porque aunque no estén encendidos, éstos siguen consumiendo electricidad.
- Cambia los focos incandescentes por focos ahorradores.
- Si tienes un jardín, riégalo de noche porque en el día el agua se evapora.
- Anímate a caminar o montar bicicleta si vas a un lugar cercano.
- Separa aquel material que puede ser reutilizado (papel, cartón, envases de vidrio, latas, plástico) y haz un convenio con una empresa que recoja esos materiales.
- Imprime los documentos a doble cara y si no es necesario, prefiere los formatos electrónicos.

¹² Ministerio del Ambiente, Portal del Cambio Climático.