

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

Estadísticas Ambientales

Mayo 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 abril 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).

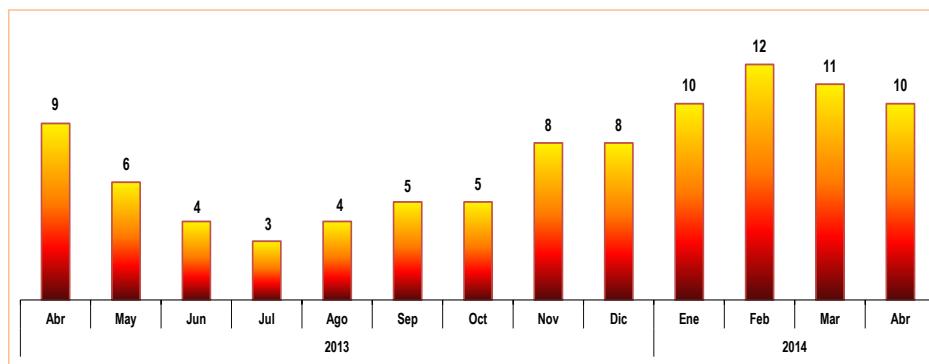
Resumen Ejecutivo

I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Radiación solar: Índice UV-B

El monitoreo realizado por el SENAMHI en abril 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 abril 2013 tuvo un incremento de 11,1%.

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

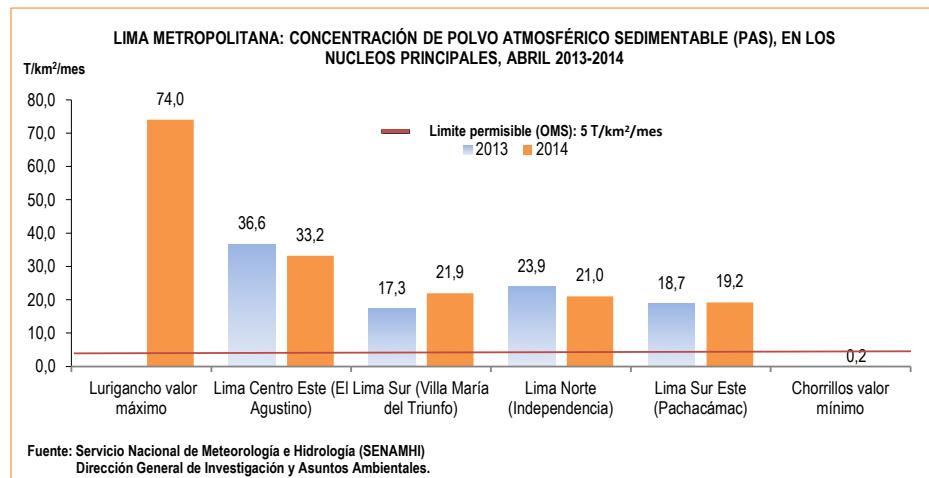


Para mayor
información ver
Página Web:

www.inei.gob.pe

1.2 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable (PAS)

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), informó que en el mes de abril de 2014, el valor máximo de contaminación fue registrado en el distrito de Lurigancho alcanzando 74,0 t/km²/mes; mientras que, en el distrito de Chorrillos se detectó un índice mínimo de 0,2 t/km²/mes. Los distritos que presentaron mayores niveles de contaminación de polvo atmosférico sedimentable (PAS) fueron: Lima centro este (El Agustino) registraron 33,2 t/km²/mes, Lima Sur (Villa María del Triunfo) 21,9 t/km²/mes, Lima norte (Independencia) 21,0 t/km²/mes y Lima sur este (Pachacámac) con 19,2 t/km²/mes, alcanzando niveles superiores a lo recomendado por la Organización Mundial de la Salud (OMS).



1.3 Presencia de Material Particulado (PM₁₀)

En el mes de abril de 2014, el máximo valor obtenido de PM₁₀ se registró en el distrito de Ate (143,4 ug/m³), seguida de Villa María del Triunfo (105,5 ug/m³), Santa Anita (72,7 ug/m³), Jesús María (51,7 ug/m³) y San Borja (41,8 ug/m³).

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

Núcleos	2013												2014				Variación porcentual	
	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	Respecto a similar mes del año anterior	Respecto al mes anterior			
Ate	154,5	128,9	111,5	88,4	48,3	...	119,1	101,0	106,2	108,9	130,7	133,5	143,4	-7,2	7,4			
San Borja	66,6	...	54,7	95,2	60,4	57,1	53,4	48,2	46,9	45,6	46,0	52,8	41,8	-37,2	-20,8			
Jesús María (Campo de Marte)	56,8	59,3	57,3	90,1	57,8	52,5	40,1	36,2	31,3	30,9	45,1	47,5	51,7	-9,0	8,8			
Santa Anita	133,0	100,8	92,3	175,5	96,1	...	66,0	...	...	79,3	66,9	72,7	45,3	-45,3	8,7		
Villa María del Triunfo	213,2	142,3	103,3	213,0	91,3	89,5	109,6	99,1	100,9	112,1	165,6	139,5	105,5	-50,5	-24,4			

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 abril de 2014, comparado con similar mes del año 2013 la presencia de hierro disminuyó en 86,3%, en plomo 72,4%, en aluminio 55,3%, y en cadmio 19,4% respectivamente.

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

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Plomo	Aluminio	Cadmio
2013				
Abril	5,4600	0,1160	1,6050	0,0031
2014				
Abril	0,7500	0,0320	0,7170	0,0025
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	-86,3	-72,4	-55,3	-19,4
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 abril de 2014 respecto a similar mes del año anterior, en hierro registró un incremento de 9,2%; mientras que, disminuyó 39,1% en aluminio, en cadmio y plomo no presentaron variación.

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

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Hierro	Aluminio	Cadmio	Plomo
2013				
Abril	0,0435	0,1010	0,0014	<0,005
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	9,2	-39,1	-	-

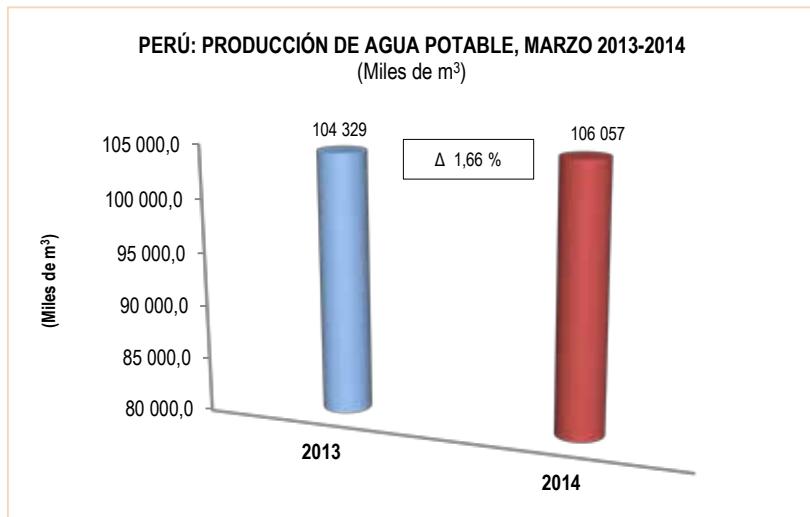
Bocatoma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

La producción nacional de agua potable en el mes de marzo de 2014 alcanzó los 106 millones 57 mil metros cúbicos, cifra superior en 1,66% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2013 (104 millones 329 mil metros cúbicos).

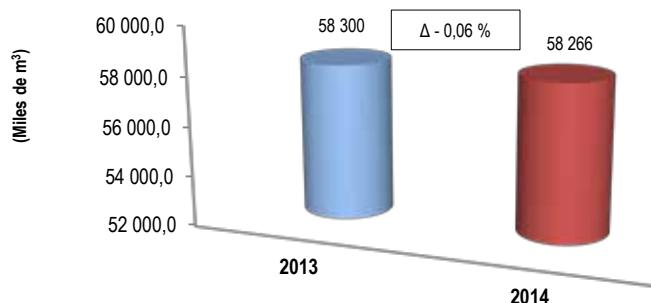


Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.2 Producción de agua potable en Lima Metropolitana

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en abril de 2014, alcanzó 58 millones 266 mil metros cúbicos, lo cual representó una disminución de 0,06% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2013 (58 millones 300 mil metros cúbicos).

**LIMA METROPOLITANA: PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE,
ABRIL 2013-2014**
(Miles de m³)



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de abril de 2014, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 32,30 m³/s, lo que representa una disminución de 21,6% respecto a abril de 2013; y en 34,6%, en comparación con el promedio histórico.

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 8,30 m³/s, cifra superior en 25,8% respecto a lo observado en abril de 2013 y en 9,2% en comparación a su promedio histórico.

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

Ríos	Abril				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Promedio 2014/Prom. Hist.
Río Rímac	49,40	67,50	41,20	32,30	-21,6	-34,6
Río Chillón	7,60	14,60	6,60	8,30	25,8	9,2

P/ Preliminar.

Estación Hidrológica de Chosica y Estación Hidrológica de Obrajillo.

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

3.4 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Pacífico de la zona norte, en abril de 2014 registró 54,19 m³/s, lo cual representa una disminución de 29,28%, respecto a marzo de 2013, igualmente en 68,28% respecto al promedio histórico (170,85 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 20,29 m³/s el cual representa una disminución de 15,18%, respecto a lo reportado en abril de 2013 y en 28,83%, en relación con el promedio histórico (28,51 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 57,10 m³/s, cifra inferior en 14,78%, respecto a abril de 2013 y en 18,09% comparado a su promedio histórico (69,71 m³/s).

PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ABRIL 2012-2014

Zona	Abril				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/Prom. Hist.
Zona norte	170,85	230,75	76,63	54,19	-29,28	-68,28
Zona centro	28,51	41,05	23,92	20,29	-15,18	-28,83
Zona sur	69,71	235,55	67,00	57,10	-14,78	-18,09

P/ Preliminar.

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

Estadísticas Ambientales

Mayo 2014

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 Eritemática Mínima por hora (MED/hora), es decir, el tiempo de exposición para los diferentes tipos de piel se calcula a partir de la medición del IUV o su equivalente en MED/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 abril de 2014 tuvo un nivel 10 de intensidad; es decir, un nivel de riesgo alto para la salud que comparado con el mes de abril 2013 presentó un aumento de 11,1%. Para el nivel alcanzado se recomienda aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B.

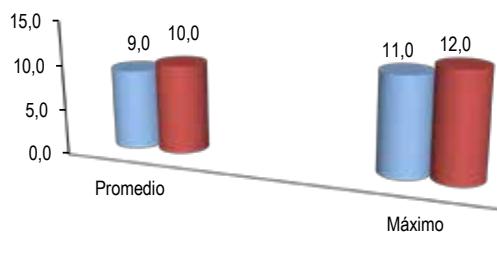
El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de abril de 2014 alcanzó una intensidad de 12; equivalente a tener un nivel de riesgo muy alto.

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

CONCEPTO	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
PROMEDIO	9,0	10,0	11,1
MÁXIMO	11,0	12,0	9,1

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

Gráf. N° 01
LIMA METROPOLITANA: ÍNDICE DE LA RADIACIÓN ULTRAVIOLETA UV-B, SEGÚN PROMEDIO Y MÁXIMA MENSUAL, ABRIL 2013-2014



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 abril de 2014, la concentración promedio de Polvo Atmosférico Sedimentable – PAS ($\phi < 100$ micrómetros) llegó a un promedio de 13,3 t/km²/mes, siendo inferior en 10,7% a lo registrado en similar mes del año anterior que fue 14,9 t/km²/mes, mientras que fue 2,66 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 74,0 t/km²/mes, es decir en 14,8 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 0,2 t/km²/mes, inferior al valor guía de la OMS.

Según núcleos principales, en el mes de abril 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 33,2 t/km²/mes, es decir, fue 6,64 veces lo recomendado por la OMS, cifra inferior en 22,2% a lo registrado en el mes anterior y en 9,3% en relación con similar mes del año anterior.

En el mes en estudio, en la zona de Lima Norte en el distrito de Independencia la contaminación por polvo atmosférico alcanzó 21,0 t/km²/mes, cifra que representó una disminución de 14,6% en relación con el mes anterior y 12,1% con respecto a igual mes del año anterior; no obstante, este valor fue de 4,2 veces el valor guía de la OMS.

En Lima Sur, en el distrito de Villa María del Triunfo este valor llegó a 21,9 t/km²/mes, cifra inferior en 12,7% respecto al mes anterior (marzo 2014); mientras que, tuvo un incremento de 26,6% en relación con similar mes del año anterior. Este valor equivale a 4,38 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 19,2 t/km²/mes, siendo 3,84 veces el valor guía establecido por la OMS; asimismo presentó una disminución de 23,5% respecto con el mes anterior, pero aumento en 2,7% 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 millonésima parte de un metro, como referencia se puede decir que el diámetro de un cabello humano mide aproximadamente 60 micrómetros. Por su tamaño, el PAS tiende a caer rápidamente al suelo y es conocido como el polvo que barremos y el que se encuentra en los muebles de las casas y oficinas.

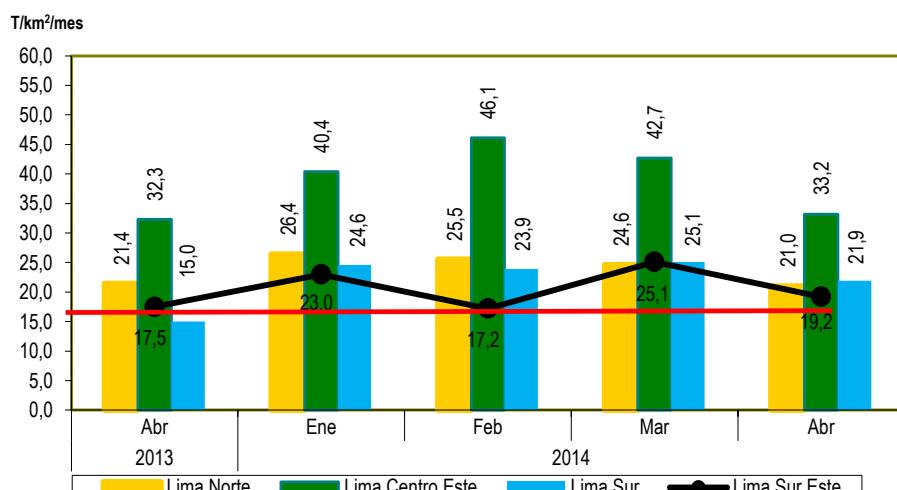
Cuadro N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE (PAS), POR NÚCLEOS PRINCIPALES,
SEGÚN AÑO Y MES, 2013-2014
 $(\text{T}/\text{km}^2/\text{mes})$

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio $\text{T}/\text{km}^2/\text{mes}$	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia)	Lima Centro Este (El Agustino)	Lima Sur Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor $\text{T}/\text{km}^2/\text{mes}$	Distrito	Valor $\text{T}/\text{km}^2/\text{mes}$	Distrito
2013										
Abril	23,9	36,6	18,7	17,3	14,9	5,0	36,6	El Agustino	2,4	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
Marzo	24,6	42,7	25,1	25,1	15,2	5,0	57,8	Lurigancho	1,8	Chorrillos
Abril	21,0	33,2	19,2	21,9	13,3	5,0	74,0	Lurigancho	0,2	Chorrillos
Variación porcentual										
Respecto al mes anterior	-14,6	-22,2	-23,5	-12,7	-12,5		28,0		-88,9	
Respecto a similar mes del año anterior	-12,1	-9,3	2,7	26,6	-10,7		102,2		-91,7	

Valor considerado como tolerable por la Organización Mundial de la Salud (OMS): 5 $\text{T}/\text{km}^2/\text{mes}$.

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

Gráfico N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE (PAS), 2013-2014
 $(\text{T}/\text{km}^2/\text{mes})$



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 (Lima Tambo), Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita y Villa María del Triunfo.

1.3.1 Dióxido de Azufre

El dióxido de azufre (SO_2) es un gas pesado, incoloro e inodoro en concentraciones bajas y de color ocre en concentraciones altas. Se produce principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, contribuye a la acidez de las precipitaciones. Los efectos nocivos en la salud de las personas están relacionados con alteraciones respiratorias y en los pulmones, pudiendo causar bronquitis y procesos asmáticos.

En el mes de 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 el mes de diciembre de 2013 en las estaciones de San Borja, Jesús María y Santa Anita este contaminante no fue monitoreado.

En los meses de enero, febrero, marzo y abril de 2014, en las estaciones de Ate, San Borja, Jesús María, Santa Anita y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado.

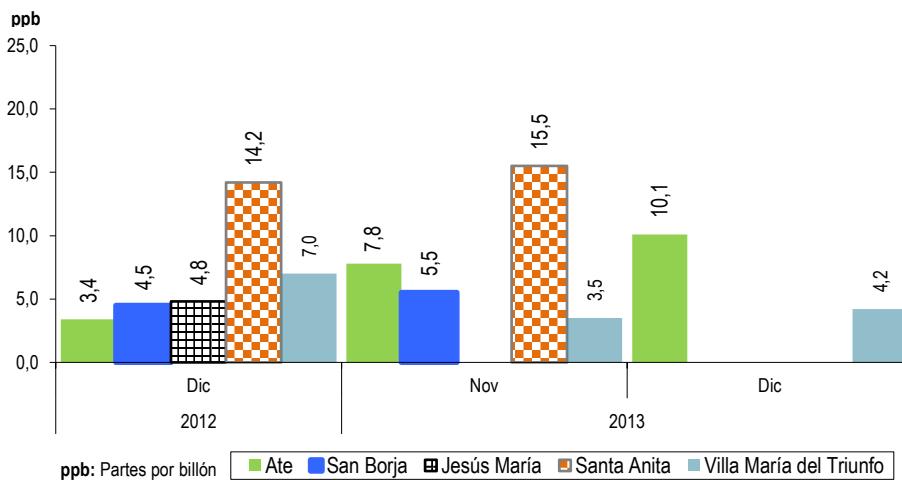
Cuadro N° 03
LIMA METROPOLITANA: VALOR DEL DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_2), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2012-2013
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2012					
Diciembre	3,4	4,5	4,8	14,2	7,0
2013					
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.

Gráfico N° 03
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO_3), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2012-2013
(ppb)



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 (NO_2) es un gas de color marrón claro o amarillo, producido por la quema de combustibles a altas temperaturas, como es el caso de las termoeléctricas, plantas industriales y la combustión del parque automotor. Es un agente oxidante y contaminante del medio ambiente y genera el smog fotoquímico y la lluvia ácida. La exposición a períodos prolongados o a altas concentraciones afecta las vías respiratorias, causando graves cambios en el tejido pulmonar.

En el mes de abril de 2014 en la estación de Ate, el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 17,7 ppb, valor que aumentó en 29,2% en relación con el mes anterior; mientras que, tuvo una disminución de 16,9% con similar mes del año anterior.

En la estación de San Borja el valor mensual de dióxido de nitrógeno alcanzó el 8,9 ppb, valor que aumentó en 1,1% respecto al mes anterior.

En la estación de Villa María del Triunfo el valor mensual de dióxido de nitrógeno llegó a 2,3 ppb, valor que disminuyó en 73,6% con similar mes del año anterior.

En el mes de abril de 2014 en el distrito de Jesús María y Santa Anita no se realizó monitoreo de este contaminante.

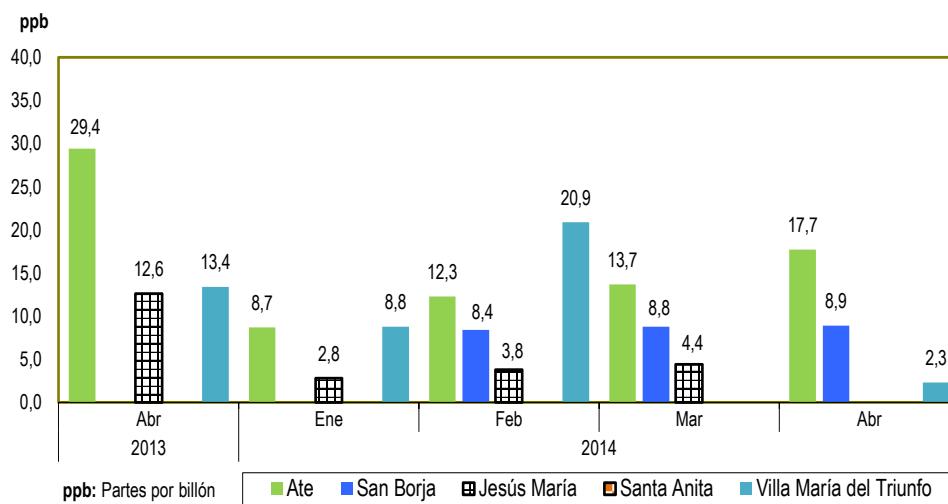
Cuadro N° 04
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Mayo	29,4	...	12,6	...	13,4
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					
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	29,2	1,1	...	...	...
Respecto a similar mes del año anterior	-39,8	...	...	...	-82,8

ppb: Partes por billón.

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

Gráfico N° 04
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO_2), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ppb)



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. 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 abril de 2014, en el distrito de Ate, el valor mensual promedio para este contaminante alcanzó 143,4 ug/m³, cifra superior en 7,4% en relación al mes anterior; mientras que, disminuyó en 7,2% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de Villa María del Triunfo, la concentración promedio de PM₁₀ en abril de 2014 fue de 105,5 ug/m³, valor mensual que disminuyó en 24,4% respecto al mes anterior, igualmente disminuyó en 50,5% en referencia a similar mes del año anterior.

En el distrito de Santa Anita, en abril de 2014 la concentración promedio de PM₁₀ fue de 72,7 ug/m³, valor que aumentó en 8,7% respecto a similar mes del año anterior, pero disminuyó en 45,3% en relación a similar mes del año anterior.

En abril de 2014 en la estación de Campo de Marte, en el distrito de Jesús María, la concentración promedio de PM₁₀ fue de 51,7 ug/m³, valor mensual que aumentó en 8,8% respecto al mes anterior, pero disminuyó en 9,0% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja, en abril de 2014 el valor promedio de PM₁₀ registró 41,8 ug/m³, cifra inferior en 20,8% respecto al mes anterior, y en 37,2% en relación a similar mes del año anterior.

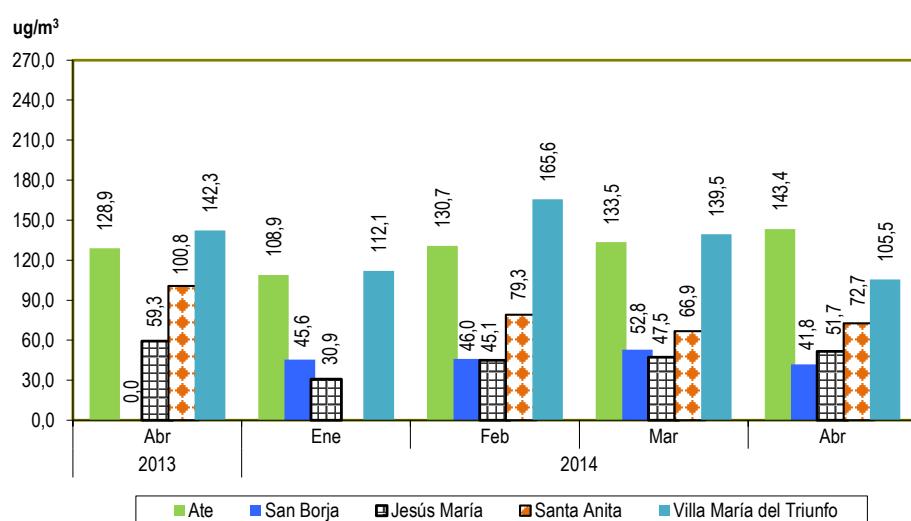
Cuadro N° 05
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Abril	154,5	66,6	56,8	133,0	213,2
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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	7,4	-20,8	8,8	8,7	-24,4
Respecto a similar mes del año anterior	-7,2	-37,2	-9,0	-45,3	-50,5

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



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 estratosfera y la otra parte de procesos naturales a partir de emisiones de óxidos de nitrógeno, de procesos biológicos y de compuestos orgánicos volátiles de la vegetación, de procesos de fermentación o de los volcanes. Todos estos procesos generan una cantidad mínima de ozono, su concentración en el aire no es peligrosa.

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

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

La medición de ozono troposférico (O_3) que realizó el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología, en la estación de Santa Anita, para el mes de abril de 2014 registró 6,2 ppb, valor superior en 6,9% respecto al mes anterior y en 1,6% respecto a similar mes del año anterior.

En el distrito de San Borja presentó 5,4 ppb, siendo superior en 12,5% comparado con el mes anterior y 3,8% con respecto a similar mes del año 2013.

En el mes de abril de 2014 en la estación de Ate, Jesús María y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado.

Cuadro N° 06
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Abril	9,0	5,2	7,9	6,1	...
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	...
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	...	12,5	...	6,9	...
Respecto a similar mes del año anterior	...	...	...	1,6	...

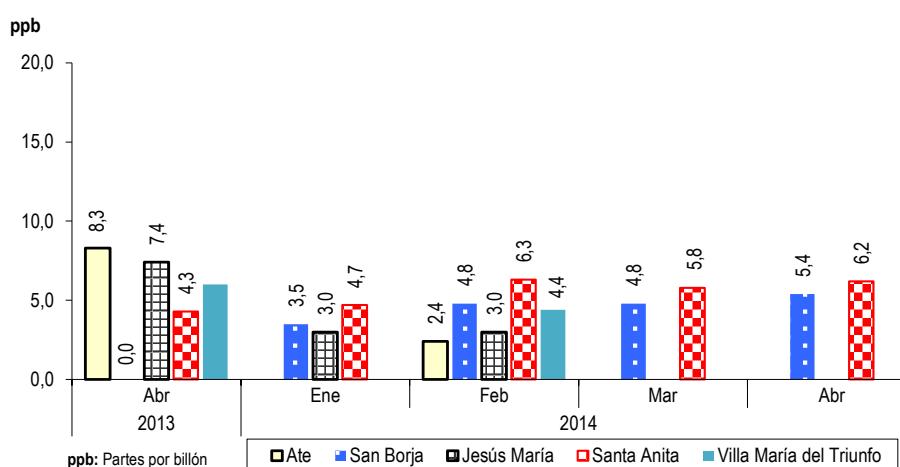
ECA Nacional: 61 ppb.

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° 06
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE OZONO TROPOSFÉRICO (O_3), 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

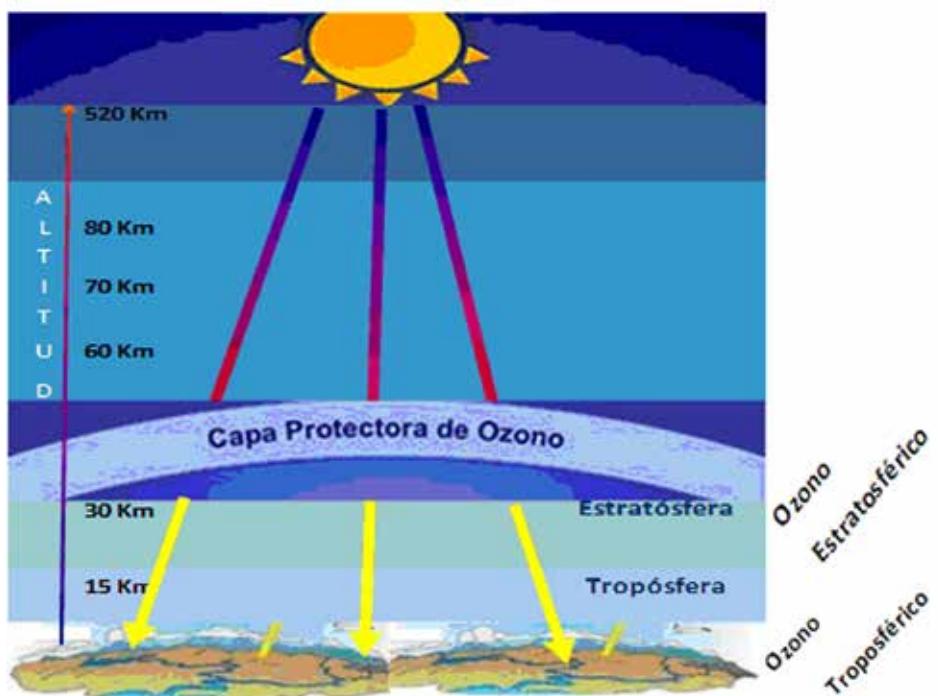
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

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 (CO_2) y vapor de agua que existe en la atmósfera.

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



1.5.2 Vigilancia de la Atmósfera Global

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

1.5.2.1 Monitoreo de Ozono Atmosférico

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

El valor promedio medido en la estación Marcapomacocha en el mes de abril de 2014 alcanzó a 243,0 Unidades Dobson (UD) que, al compararlo con el mes anterior (abril 2013) disminuyó en 0,4%. Se observó que el valor máximo fue de 251,0 UD y su valor mínimo fue de 237,0 UD.

Cuadro N° 07
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACOCHA, 2013-2014
(Unidad Dobson - UD)

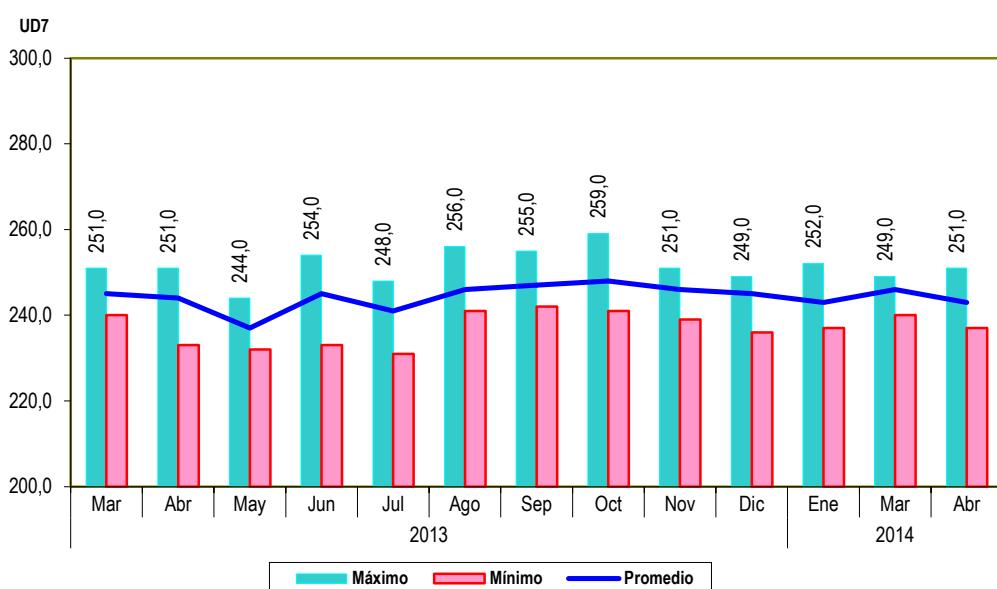
Año/Mes	Valor		
	Promedio	Máximo	Mínimo
2013			
Enero	...	...	...
Febrero	...	...	...
Marzo	245,0	251,0	240,0
Abril	244,0	251,0	233,0
Mayo	237,0	244,0	232,0
Junio	245,0	254,0	233,0
Julio	241,0	248,0	231,0
Agosto	246,0	256,0	241,0
Setiembre	247,0	255,0	242,0
Octubre	248,0	259,0	241,0
Noviembre	246,0	251,0	239,0
Diciembre	245,0	249,0	236,0
2014			
Enero	243,0	252,0	237,0
Febrero	...	...	...
Marzo	246,0	249,0	240,0
Abril	243,0	251,0	237,0
Variación porcentual			
Respecto al mes anterior	-1,2	0,8	-1,3
Respecto a similar mes del año anterior	-0,4	-	1,7

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° 07
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN MARCAPOMACOCHA, 2013-2014
(Unidad Dobson -UD)



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

2. Calidad del agua

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

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

En el mes de abril de 2014, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 2,99 mg/l, lo que representó una disminución de 98,4%, en relación con lo reportado en abril de 2013, que alcanzó 189,39 mg/l.

SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de abril 2014, fue de 0,75 mg/l, cifra inferior en 86,3% respecto al promedio reportado en igual mes del 2013 (5,46 mg/l).

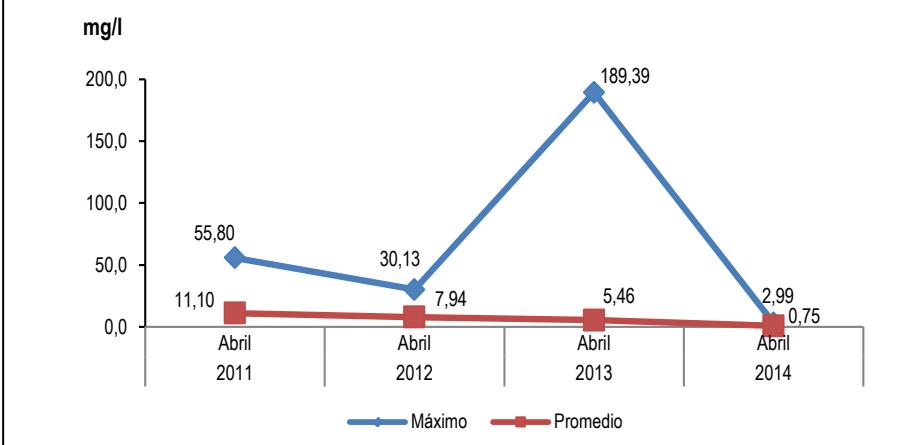
Cuadro N° 08
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACION PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	189,39	2,99	-98,4
PROMEDIO	5,46	0,75	-86,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 08
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN EL RÍO RÍMAC, ABRIL 2011-2014



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 abril 2014 alcanzó 0,164 mg/l, cifra superior en 77,8% respecto a similar mes del año anterior, sin embargo tuvo una disminución de 46,7% con relación al límite permisible, que es 0,300 mg/l.

En abril de 2014, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,0475 mg/l, cifra mayor en 9,2% respecto a similar mes del año anterior. Mientras que, disminuyó en 84,0% 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.

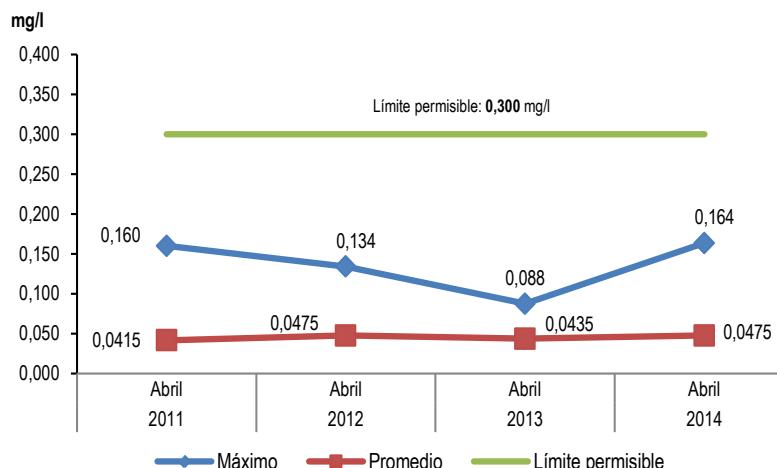
Cuadro N° 09
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL,
2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,088	0,164	77,8	-46,7
PROMEDIO	0,0435	0,0475	9,2	-84,0

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).

Gráfico N° 09
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE HIERRO (Fe) EN LAS PLANTAS DE
TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2011-2014



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 abril de 2014, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 0,48 mg/l, cifra inferior en 83,6% respecto a similar mes del año anterior.

De igual manera SEDAPAL reportó una concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,032 mg/l, mostrando una disminución de 72,4% respecto a lo registrado en el mes de abril 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.

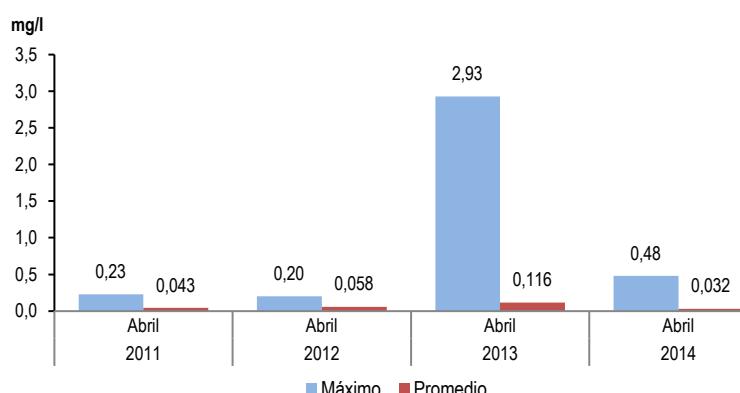
Cuadro N° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACION PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	
MÁXIMA	2,93	0,48	-83,6	
PROMEDIO	0,116	0,032	-72,4	

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 10
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN EL RÍO RÍMAC,
ABRIL 2011-2014



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 abril de 2014 fue de 0,006 mg/l, cifra menor en 14,3% en relación con el mes de abril de 2013; igualmente esta cifra comparada con el límite permisible (0,05 mg/l) disminuyó en 88,0%.

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 abril 2014 fue menor a 0,005 mg/l.

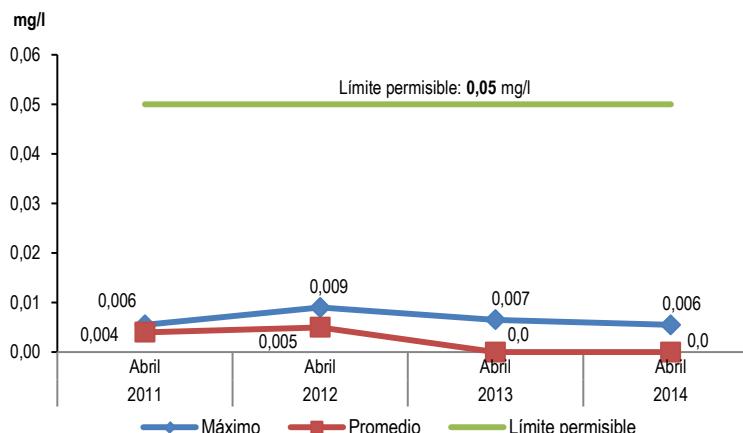
Cuadro N° 11
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL,
2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013	LÍMITE 1/
	2013	2014		
MÁXIMA	0,007	0,006	-14,3	-88,0
PROMEDIO	<0,005	<0,005	0,0	0,0

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° 11
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LAS PLANTAS DE
TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2011-2014



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

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

En abril de 2014, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue 0,0067 mg/l, mostrando una disminución de 9,5% respecto al mes de abril 2013.

Del mismo modo registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0025 mg/l, cifra inferior en 19,4% respecto al mes de abril 2013.

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

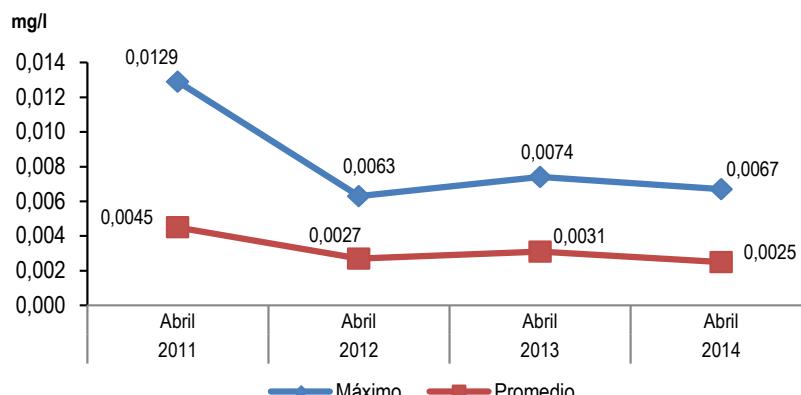
Cuadro N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	0,0074	0,0067	-9,5
PROMEDIO	0,0031	0,0025	-19,4

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 12
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN EL RÍO RÍMAC,
ABRIL 2011-2014



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 abril de 2014, fue de 0,0028 mg/l, cifra superior en 40,0% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013; mientras que, al compararlo con el límite permisible 0,005 (mg/l), disminuyó en 44,0%.

A su vez SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento en abril 2014, fue 0,0014 mg/l, cifra menor en 72,0% respecto al límite permisible.

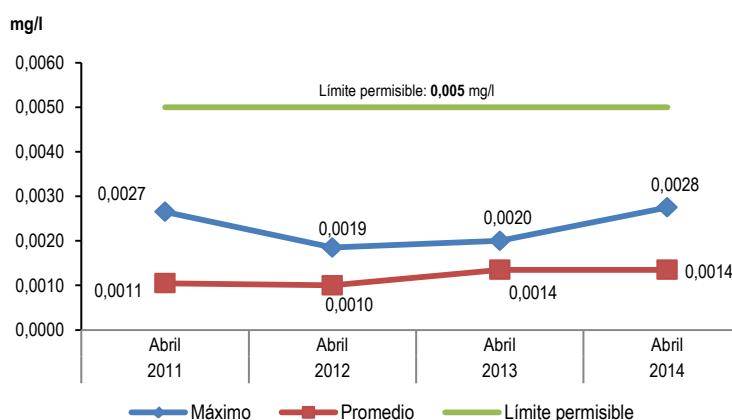
Cuadro N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013	LÍMITE 1/
	2013	2014		
MÁXIMA	0,0020	0,0028	40,0	-44,0
PROMEDIO	0,0014	0,0014	0,0	-72,0

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

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

Gráfico N° 13
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE CADMIO (Cd) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 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 abril de 2014, registró una concentración máxima de 2,68 mg/l, el cual disminuyó en 70,4% respecto a lo reportado a similar periodo de 2013.

Durante el mes de abril de 2014, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 0,72 mg/l, que en términos porcentuales mostró una disminución de 55,3%, 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.

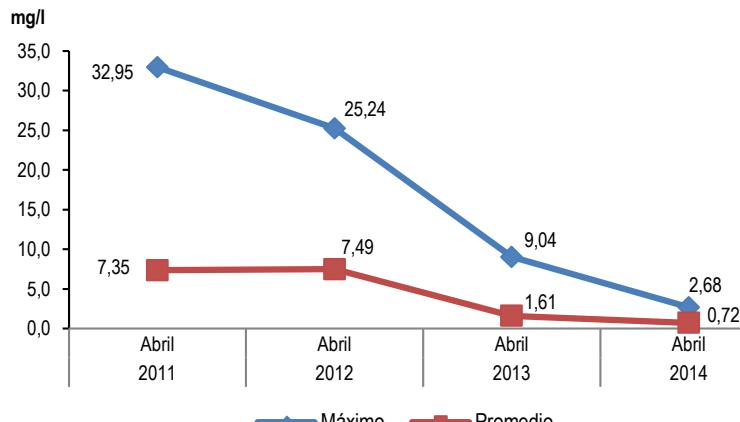
Cuadro N° 14
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	9,04	2,68	-70,4
PROMEDIO	1,61	0,72	-55,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 14
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN EL RÍO RÍMAC,
ABRIL 2013-2014



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 abril de 2014, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1460 mg/l, comparado con igual mes de 2013 aumentó en 62,0%; asimismo, disminuyó en 27,0% respecto al límite permisible (0,200 mg/l).

La concentración promedio de aluminio (Al) en el mes de abril de 2014, alcanzó 0,0615 mg/l, cifra inferior en 39,1% respecto a similar mes de 2013; igualmente menor en 69,3% respecto al límite permisible.

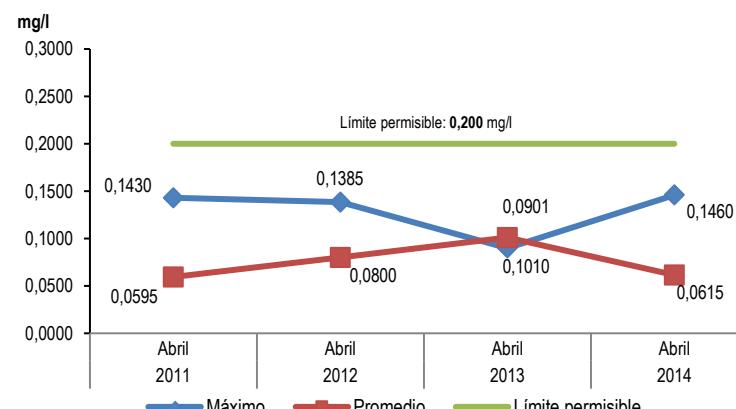
Cuadro N° 15
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL,
2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013	LÍMITE 1/ %
	2013	2014		
MÁXIMA	0,0901	0,1460	62,0	-27,0
PROMEDIO	0,1010	0,0615	-39,1	-69,3

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).

Gráfico N° 15
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE ALUMINIO (Al) EN LAS PLANTAS DE
TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2011-2014



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 abril de 2014, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,51 mg/l, cifra inferior en 23,9% respecto al mes de abril de 2013, que alcanzó 3,30 mg/l.

SEDAPAL reportó que, en abril de 2014, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 1,49 mg/l, cifra mayor en 15,5% respecto a lo observado en el mismo periodo de 2013 (1,29 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.

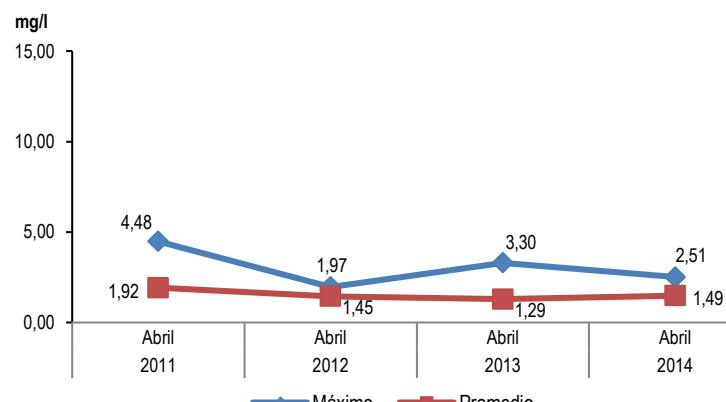
Cuadro N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	3,30	2,51	-23,9
PROMEDIO	1,29	1,49	15,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 16
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN EL RÍO RÍMAC, ABRIL 2011-2014



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 abril de 2014, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 1,38 mg/l, presentando una disminución de 36,1% con respecto a abril de 2013 (2,16 mg/l).

Asimismo se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,07 mg/l, cifra superior en 13,8% en relación con lo obtenido en abril de 2013, que alcanzo 0,94 mg/l.

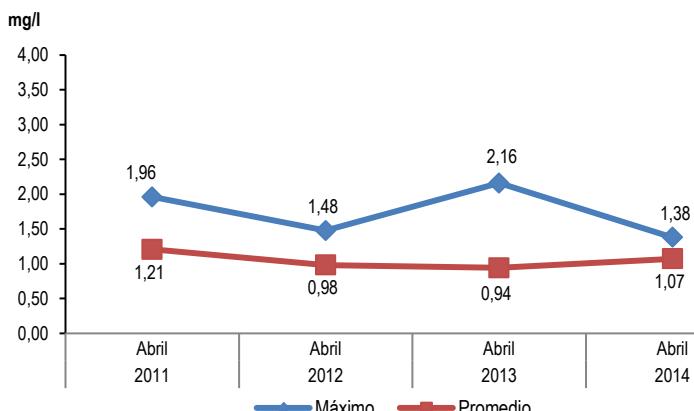
Cuadro N° 17
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	1,81	2,02	11,6
PROMEDIO	1,03	1,36	32,0

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).

Gráfico N° 17
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2011-2014



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

2.11 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO_3) en el río Rímac

En el mes de abril de 2014, la concentración máxima de nitratos (NO_3) en el río Rímac fue de 5,35 mg/l, cifra que aumentó en 40,1% respecto al mes de abril de 2013 (3,82 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO_3) en el río Rímac, en abril de 2014, fue 2,67 mg/l, cifra que disminuyó en 5,0% respecto a similar mes de 2013 (2,81 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).

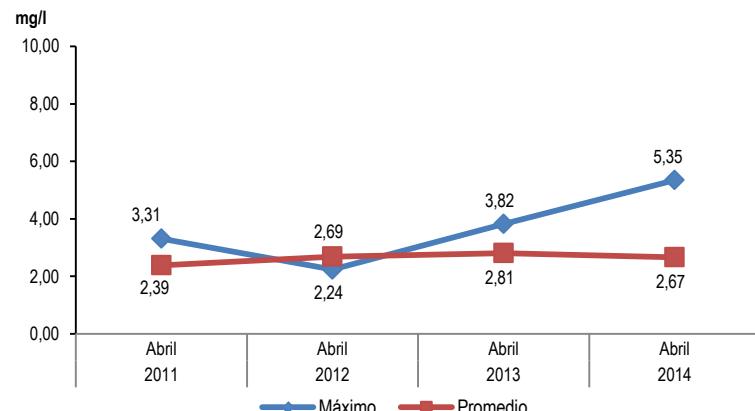
Cuadro N° 18
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMA	3,82	5,35	40,1
PROMEDIO	2,81	2,67	-5,0

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 18
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN EL RÍO RÍMAC,
ABRIL 2011-2014



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

2.12 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO_3) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de nitratos (NO_3) fue de 3,60 mg/l en el mes de abril 2014, cifra superior en 15,0%, respecto a similar mes de 2013; asimismo disminuyó 92,0% respecto al límite permisible, que es de 45,00 mg/l.

SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos (NO_3) fue de 2,68 mg/l en el mes de abril de 2014, cifra inferior en 3,9% en relación con lo obtenido en abril de 2013 y en 94,0% respecto al límite permisible.

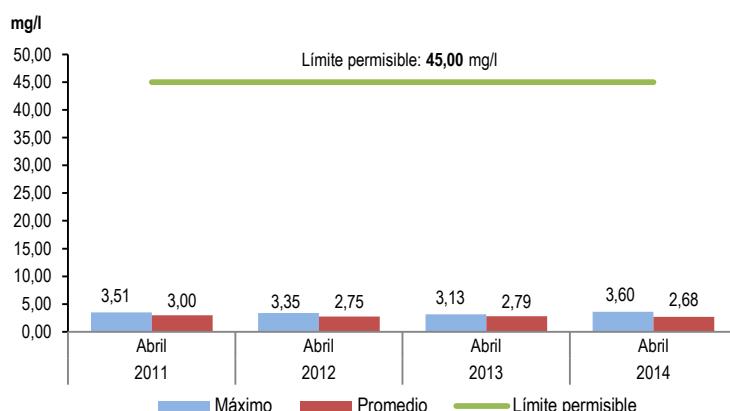
Cuadro N° 19
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL,
2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014 / 2013	LÍMITE 1/
	2013	2014		
MÁXIMA	3,13	3,60	15,0	-92,0
PROMEDIO	2,79	2,68	-3,9	-94,0

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

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

Gráfico N° 19
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO_3) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, ABRIL 2011-2014



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 abril de 2014 fue 64,7 UNT, cifra inferior en 90,9% en relación con lo obtenido en abril de 2013 (711,3 UNT).

Del mismo modo, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 28,3 UNT, cifra que menor en 53,5% respecto a similar mes del año anterior (60,8 UNT).

Igualmente durante este mes, el nivel mínimo de turbiedad registró 14,9 UNT, cifra que aumentó en 50,5% respecto al mes de abril de 2013 (9,9 UNT).

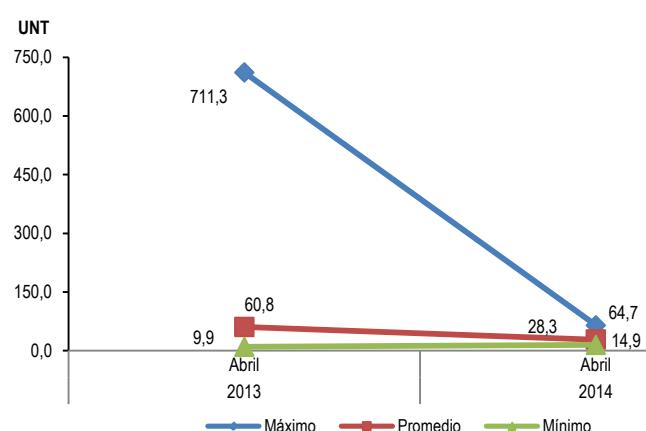
Cuadro N° 20
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
 (Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

NIVEL	ABRIL		VARIACION PORCENTUAL 2014 / 2013
	2013	2014	
MÁXIMO	711,3	64,7	-90,9
PROMEDIO	60,8	28,3	-53,5
MÍNIMO	9,9	14,9	50,5

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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

Gráfico N° 20
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, ABRIL 2013-2014



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

3. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

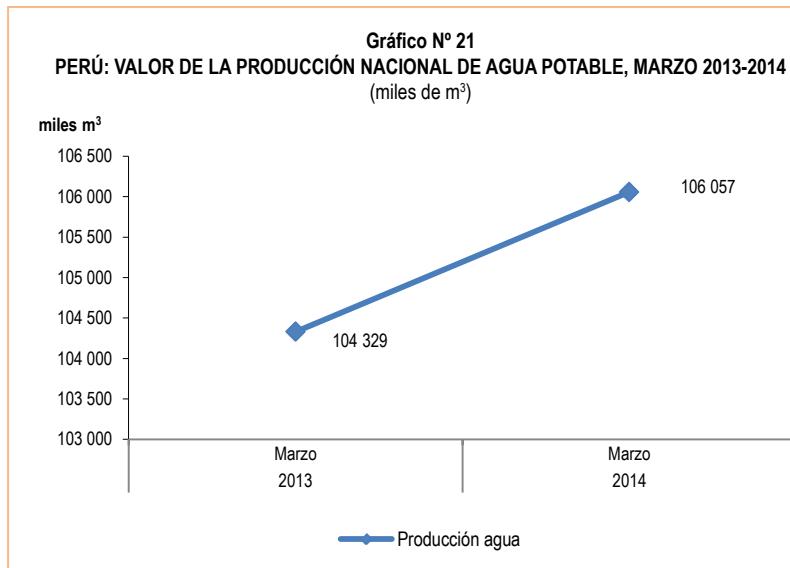
En el mes de marzo 2014, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, registró 106 millones 57 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un aumento de 1,66% comparado con el volumen alcanzado con el mes de marzo 2013 (104 millones 329 mil metros cúbicos).

PRODUCCIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014/2013
	2013	2014 P/	
PROMEDIO	104 329	106 057	1,66

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

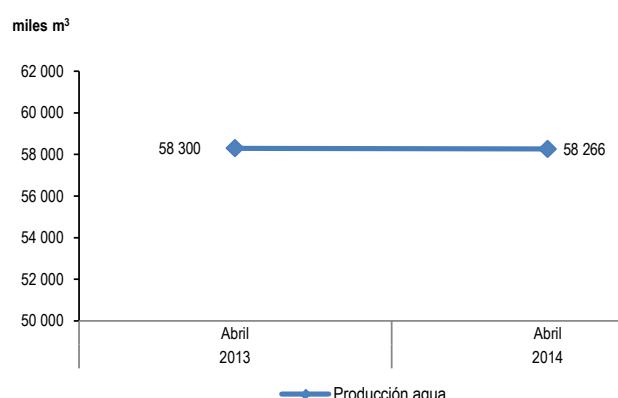
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en abril de 2014, alcanzó 58 millones 266 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó una disminución de 0,06% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2013, que fue de 58 millones 300 mil metros cúbicos.

PRODUCCIÓN	ABRIL		VARIACIÓN PORCENTUAL 2014/2013
	2013	2014 P/	
PROMEDIO	58 300	58 266	-0,06

P/ Preliminar.

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

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



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

4. Caudal de los ríos

4.1 Caudal de los ríos en Lima Metropolitana

4.1.1 Caudal del río Rímac y Chillón

El Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) informó que el caudal promedio del río Rímac en el mes de abril de 2014 alcanzó 32,30 m³/s, cifra inferior en 21,6% respecto a similar mes del año anterior (41,2 m³/s); igualmente disminuyó en 34,6% en relación con su promedio histórico (49,40 m³/s).

En abril de 2014, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 8,30 m³/s, lo que en términos porcentuales representó un incremento de 25,8% respecto a lo observado en abril de 2013 (6,6 m³/s), igualmente tuvo un aumento de 9,2% con referencia al promedio histórico (7,60 m³/s).

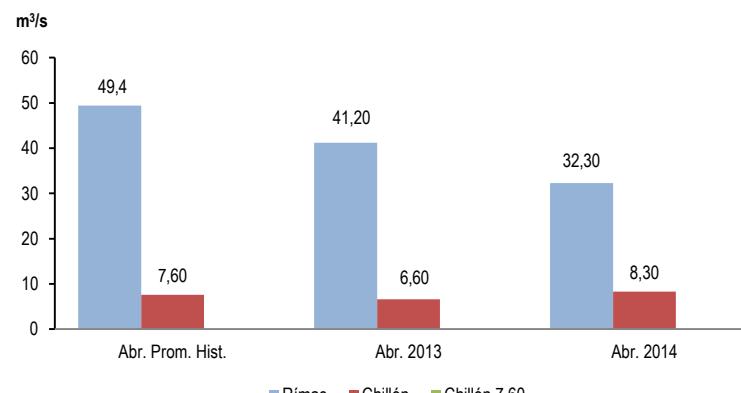
Cuadro N° 23
LIMA METROPOLITANA: COMPORTAMIENTO DEL CAUDAL PROMEDIO DEL RÍO RÍMAC Y CHILLÓN, 2013-2014
(m³/s)

RÍO	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/PROM. HIST.
RÍMAC	49,40	41,20	32,30	-21,6	-34,6
CHILLÓN	7,60	6,60	8,30	25,8	9,2

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 23
LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN, ABRIL 2013-2014



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 abril de 2014 alcanzó 54,19 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron una disminución de 29,28%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (76,63 m³/s); igualmente disminuyó en 68,28% respecto al promedio histórico del mes de abril (170,85 m³/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de abril de 2014, alcanzó 20,29 m³/s, cifra inferior en 15,18% a lo reportado en similar mes del año anterior (23,92 m³/s); igualmente disminuyó 28,83% respecto al promedio histórico (28,51 m³/s).

El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en abril de 2014 registró 57,10 m³/s, cifra inferior en 14,78% respecto a abril de 2013 (67,00 m³/s); igualmente disminuyó en 18,09% comparado a su promedio histórico (69,71 m³/s).

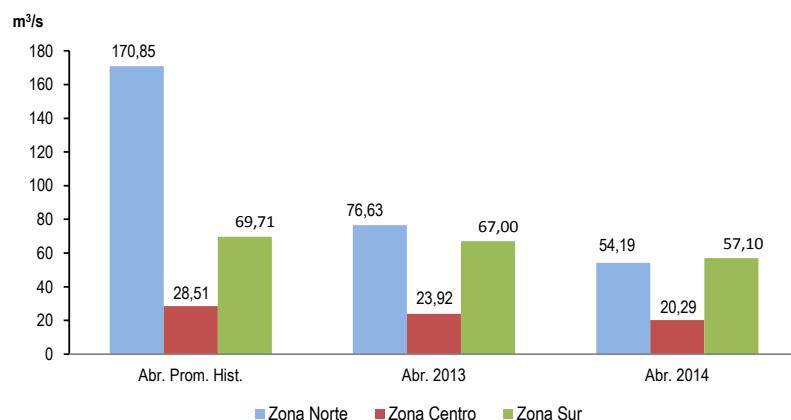
Cuadro N° 24
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014

ZONA	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/PROM. HIST.
ZONA NORTE	170,85	76,63	54,19	-29,28	-68,28
ZONA CENTRO	28,51	23,92	20,29	-15,18	-28,83
ZONA SUR	69,71	67,00	57,10	-14,78	-18,09

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 24
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ABRIL 2013-2014



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 abril de 2014, alcanzó 117,40 (m.s.n.m.) cifra inferior en 34,0% respecto a igual mes de 2013 (177,88 m.s.n.m.); mientras que, fue superior en 0,38% en relación con su promedio histórico (116,96 m.n.s.n.).

En el mes de abril 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 6,99 metros, cifra inferior en 2,9% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior (7,20 m.). Igualmente disminuyó 4,6% respecto a su promedio histórico (7,33 m.).

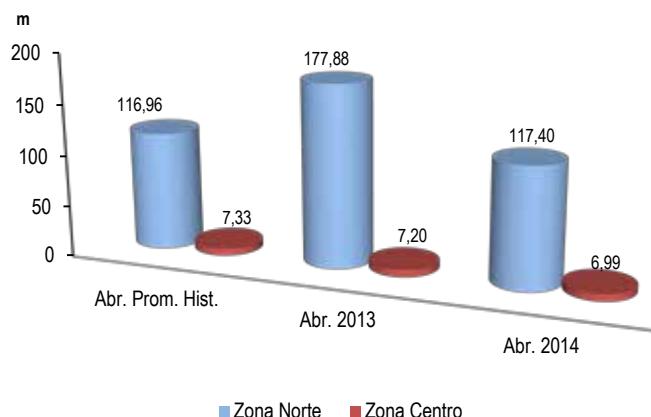
Cuadro N° 25
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2013-2014

ZONA	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	116,96	177,88	117,40	-34,0	0,38
ZONA CENTRO	7,33	7,20	6,99	-2,9	-4,6

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 25
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO,
ABRIL 2013-2014



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 abril de 2014 alcanzó 49,46 m³/s, cifra superior en 2,5% respecto a abril de 2013 (48,27 m³/s); mientras que, disminuyó en 19,4% respecto a su promedio histórico (61,33 m³/s).

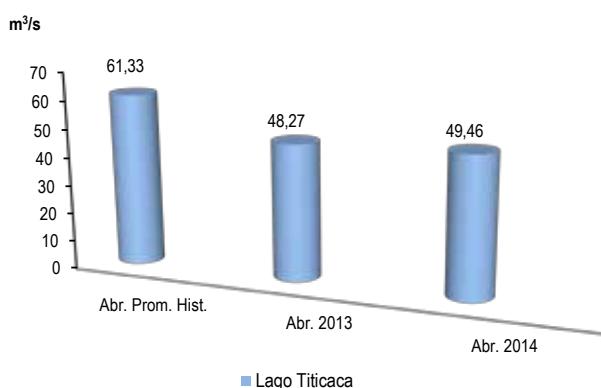
Cuadro N° 26
PERÚ: PROMEDIO DEL CAUDAL DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014

VERTIENTE	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
TITICACA	61,33	48,27	49,46	2,5	-19,4

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 26
PERÚ: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, ABRIL 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 abril 2014, registraron 57,30 mm, cifra inferior en 28,67% con respecto a similar mes del año anterior (80,33 mm). Igualmente disminuyó en 53,03% comparado con su promedio histórico (121,98 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 50,40 mm, en el mes de abril de 2014, cifra superior en 41,57% con respecto a similar mes del año anterior (35,60 mm); pero disminuyó en 46,27% comparado con su promedio histórico (93,80 mm).

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) fueron de 22,05 mm, en abril del 2014, cifra mayor en 16,98% respecto a su promedio histórico (18,85 mm).

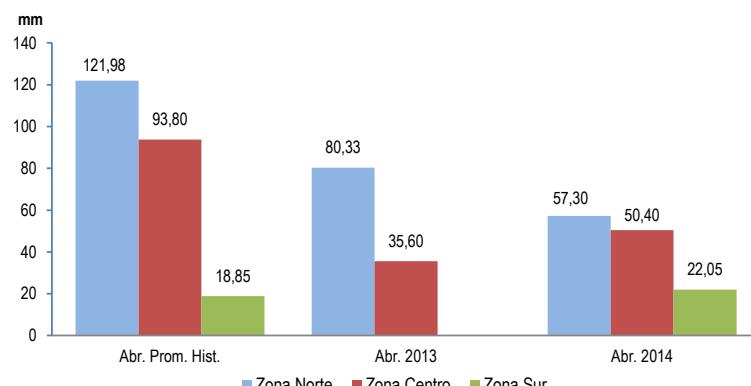
Cuadro N° 27
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, 2013-2014

ZONA	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	121,98	80,33	57,30	-28,67	-53,03
ZONA CENTRO	93,80	35,60	50,40	41,57	-46,27
ZONA SUR	18,85	-	22,05	-	16,98

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 27
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL PACÍFICO, ABRIL 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 abril de 2014, registró 217,30 mm, cifra superior en 1,64% con respecto a similar mes del año anterior (213,80 mm). Mientras que, tuvo una disminución de 27,86% comparado con su promedio histórico (301,20 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 163,18 mm, en el mes de abril de 2014; lo cual representó una disminución de 14,6% respecto a similar mes del año anterior (191,07 mm) y en 2,92% comparado con el promedio histórico (168,08 mm).

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 49,95 mm, lo cual representó un incremento de 86,03%, respecto a similar mes del año anterior (26,85 mm); igualmente mayor en 18,93% respecto a su promedio histórico (42,0 mm).

Cuadro N° 28

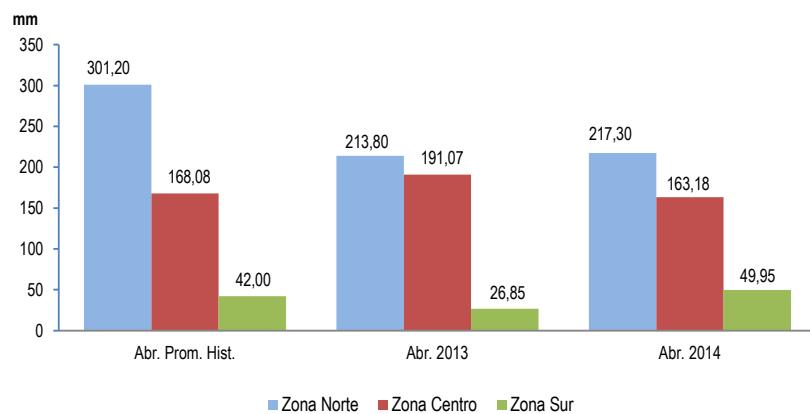
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO, 2013-2014

ZONA	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	301,20	213,80	217,30	1,64	-27,86
ZONA CENTRO	168,08	191,07	163,18	-14,60	-2,92
ZONA SUR	42,00	26,85	49,95	86,03	18,93

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 28
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL ATLÁNTICO,
ABRIL 2013-2014



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

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

En el mes de abril de 2014, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos Ilave, Huancané, Ramis y Coata), fueron de 32,98 mm, significando un aumento de 69,48% comparado con similar mes del año anterior (19,46 mm), pero disminuyó en 26,55% respecto al promedio histórico de los meses de abril (44,90 mm).

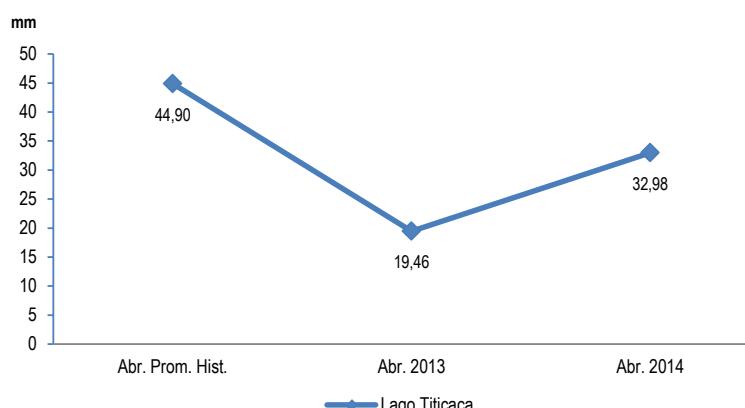
Cuadro N° 29
PERÚ: COMPORTAMIENTO PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, 2013-2014

VERTIENTE	ABRIL			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
TITICACA	44,90	19,46	32,98	69,48	-26,55

P/ Preliminar.

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

Gráfico N° 29
PERÚ: PROMEDIO DE LAS PRECIPITACIONES DE LA VERTIENTE DEL LAGO TITICACA, ABRIL 2013-2014



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 mayo 2014 en el territorio nacional totalizaron 173 ocurrencias, las mismas que provocaron 636 damnificados, 8 mil 700 viviendas afectadas, 378 viviendas destruidas y 117 hectáreas de cultivos destruidos.

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

Período	Nº de emergencias	Nº de damnificados	Nº de viviendas afectadas	Nº de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2013					
Mayo	209	620	499	165	1 567
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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	2,4	-51,7	570,3	85,3	515,8
Respecto a similar mes del año anterior	-17,2	2,6	1 643,5	129,1	-92,5

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 16 de junio de 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de mayo de 2014 el INDECI registró 1 persona fallecida, 636 damnificados y 8 mil 700 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Apurímac (3 314 personas) seguido del departamento de Cusco (1 964 personas), Huancavelica (1 423 personas), Pasco (490 personas), Loreto (325 personas), Moquegua (282 personas), Ayacucho (241 personas), Ucayali (197 personas), Junín (188 personas), Lima (103 personas) y San Martín (100 personas). En menor número de ocurrencias se registraron en Cajamarca (61 personas), Piura (7 personas) y Lambayeque (5 personas). El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) define como persona afectada a toda persona que ha perdido parte de su medio de supervivencia o que sufre perturbación en su ambiente por efectos de un fenómeno natural o inducido por el hombre.

Cuadro N° 31
PERÚ: DAÑOS PRODUCIDOS POR FENÓMENOS NATURALES Y ANTRÓPICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, MAYO 2014

Departamento	Total de emergencias P/	Nº de fallecidos P/	Nº de heridos P/	Nº de damnificados P/	% porcentaje	Nº de afectados P/	Nº de viviendas afectadas P/	Nº de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	173	1	6	636	100,0	8 700	1 632	378	117
Cusco	36	-	-	59	9,3	1 964	20	6	24
Huancavelica	29	-	-	26	4,1	1 423	550	3	-
Lima	24	-	2	155	24,4	103	16	16	-
Apurímac	20	-	-	35	5,5	3 314	709	303	77
Ayacucho	9	-	-	15	2,4	241	73	0	-
Junín	9	-	-	76	11,9	188	42	16	-
Piura	8	-	-	14	2,2	7	4	3	-
San Martín	8	-	-	8	1,3	100	21	1	-
Tumbes	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	5	-	-	10	1,6	197	38	2	-
Cajamarca	4	1	3	39	6,1	61	23	7	-
Lambayeque	4	-	-	68	10,7	5	1	14	-
La Libertad	3	-	-	-	-	-	-	-	-
Arequipa	2	-	1	-	-	-	-	1	16
Loreto	2	-	-	4	0,6	325	65	1	-
Amazonas	1	-	-	97	15,3	-	-	-	-
Huánuco	1	-	-	2	0,3	-	-	1	-
Moquegua	1	-	-	-	-	282	-	-	-
Pasco	1	-	-	28	4,4	490	70	4	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Cusco (36), Huancavelica (29), Lima (24), Apurímac (20), Ayacucho y Junín (9 en cada departamento), Piura y San Martín (8 en cada departamento), Tumbes (6), Ucayali (5), Cajamarca y Lambayeque (4 en cada departamento). En menor proporción se registraron en La Libertad (3), Arequipa y Loreto (2 en cada departamento), Amazonas, Huánuco, Moquegua y Pasco (1 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 636 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de Lima (155 personas) y representa el 24,4% del total nacional; seguido por el departamento de Amazonas (97 personas) que representa el 15,3%, Junín (76 personas) el 11,9%, Lambayeque (68 personas) el 10,7%, Cusco (59 personas) el 9,3%, Cajamarca (39 personas) el 6,1%, Apurímac (35 personas) con 5,5%, Pasco (28 personas) con 4,4%, Huancavelica (26 personas) con 4,1%, Ayacucho (15 personas) con 2,4%, Piura (14 personas) con 2,2%. El menor número de damnificados se registraron en el Ucayali (10 personas) con el 1,6%, San Martín (8 personas) con 1,3%, Loreto (4 personas) con 0,6%, y Huánuco (2 personas) con el 0,3%. 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.

El INDECI informa que las principales emergencias originadas por fenómenos naturales durante el mes de mayo de 2014, fueron a causa de heladas (39) seguida de precipitaciones-lluvia (29), vientos fuertes (16), deslizamiento (11), inundación (10), precipitación-granizo (8), friaje (5), derrumbe (3), precipitaciones-nevada, tormenta eléctrica y otros de geodinámica externa (1 en cada caso).

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron en incendio urbano (48) y otros fenómenos tecnológicos (1).

Asimismo se reportaron 117 hectáreas de cultivo destruidas a causa de precipitaciones-granizo (101) y derrumbe (16).

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

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	173	100,0	1	6	117
Fenómenos naturales	124	71,7	1	5	117
Helada	39	22,5	-	-	-
Precipitaciones - lluvia	29	16,8	-	-	-
Vientos fuertes	16	9,2	-	-	-
Deslizamiento	11	6,4	1	3	-
Inundación	10	5,8	-	-	-
Precipitaciones - granizo	8	4,6	-	-	101
Friaje	5	2,9	-	-	-
Derrumbe	3	1,7	-	2	16
Precipitaciones - nevada	1	0,6	-	-	-
Tormenta eléctrica	1	0,6	-	-	-
Otros de geodinámica externa	1	0,6	-	-	-
Fenómenos antrópicos	49	28,3	-	1	-
Incendio urbano	48	27,7	-	1	-
Otros fenómenos tecnológicos	1	0,6	-	-	-

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

Los mayores días de heladas meteorológicas que se presentaron en el departamento de Arequipa fueron en las estaciones de Salinas con 30 días, Imata con 25 días, Pillones con 22 días y Caylloma con 12 días. En el departamento de Puno, las estaciones de Crucero Alto (30 días), Capazo (29 días), Mazo Cruz (26 días), Macusani (17 días), Ayaviri (11 días), Progreso y Arapa (4 días en cada estación), Azángaro, Cabanillas y Desaguadero (3 días en cada estación) y Huancané (2 días).

En el departamento de Tacna la estación Chuapalca (20 días), Sicuani (5 días) y Anta (1 día) en el departamento de Cusco. La estación Marcapomacocha (15 días) en el departamento de Junín y en la estación de las Pampas (1 día) en el departamento de Huancavelica registraron este fenómeno.

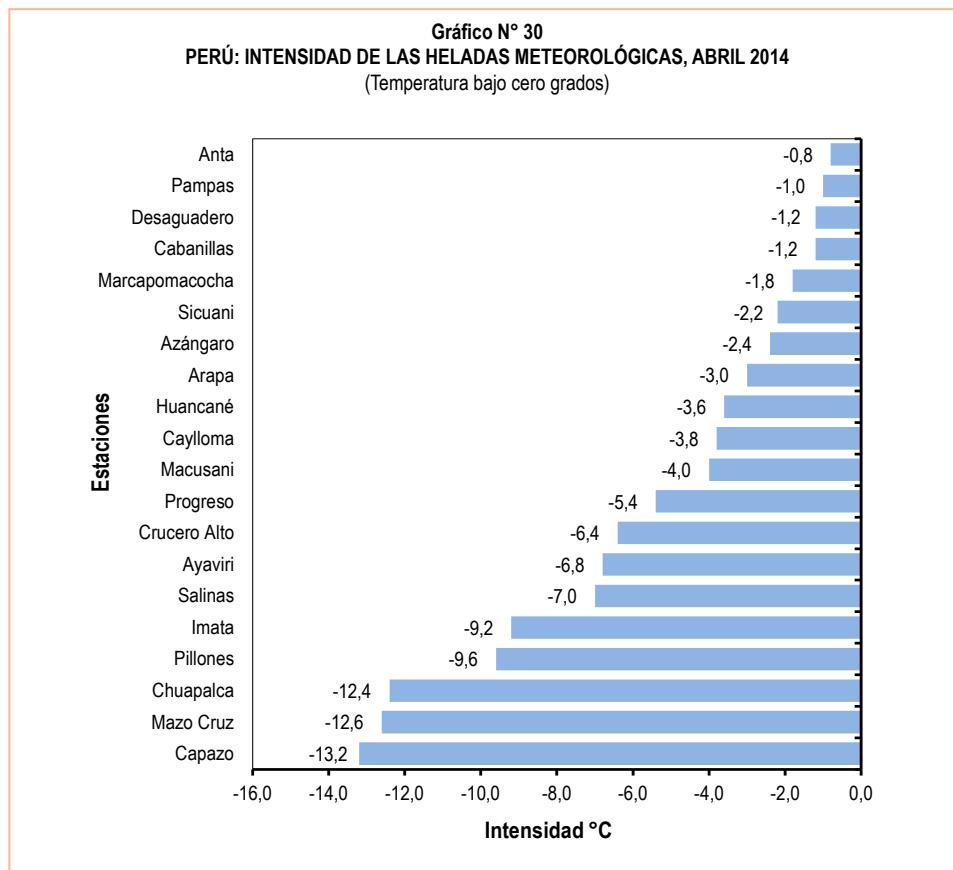
Cuadro N° 33
PERÚ: INTENSIDAD Y DIAS DE HELADAS; SEGÚN DEPARTAMENTO Y ESTACIÓN, ABRIL 2014

Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/	Días de heladas P/
Puno	Capazo	-13,2	29
Puno	Mazo Cruz	-12,6	26
Tacna	Chuapalca	-12,4	20
Arequipa	Pillones	-9,6	22
Arequipa	Imata	-9,2	25
Arequipa	Salinas	-7,0	30
Puno	Ayaviri	-6,8	11
Puno	Crucero Alto	-6,4	30
Puno	Progreso	-5,4	4
Puno	Macusani	-4,0	17
Arequipa	Caylloma	-3,8	12
Puno	Huancané	-3,6	2
Puno	Arapa	-3,0	4
Puno	Azángaro	-2,4	3
Cusco	Sicuani	-2,2	5
Junín	Marcapomacocha	-1,8	15
Puno	Cabanillas	-1,2	3
Puno	Desaguadero	-1,2	3
Huancavelica	Pampas	-1,0	1
Cusco	Anta	-0,8	1

P/ Preliminar.

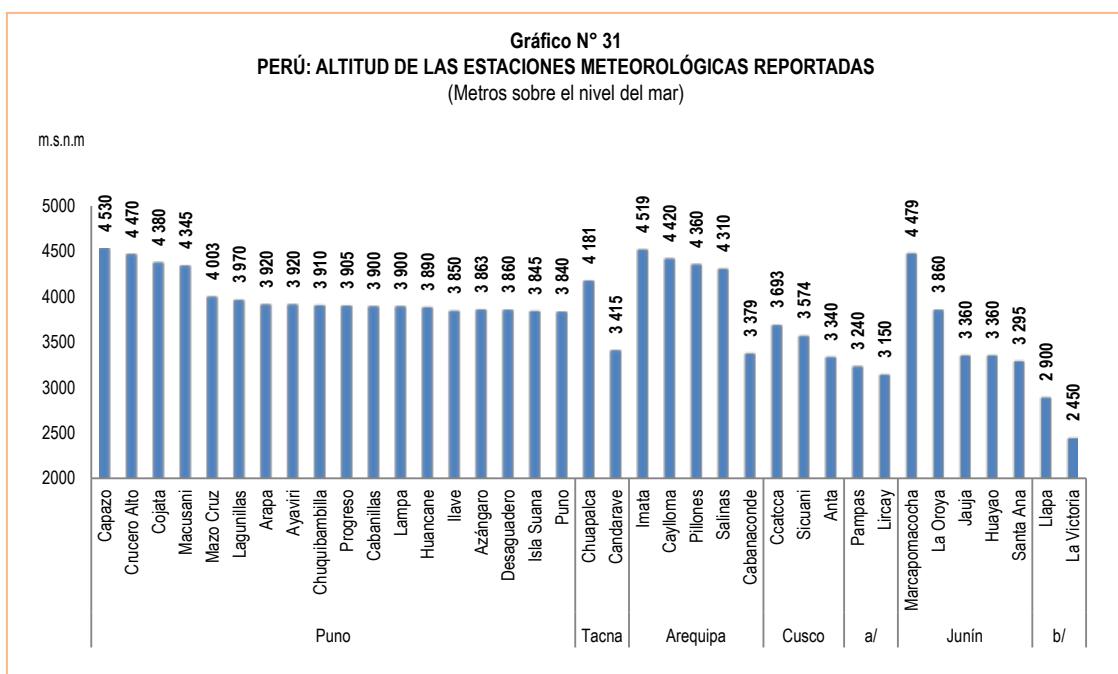
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Capazo (-13,2 °C), Mazo Cruz (-12,6 °C), Chuopalca (-12,4 °C), Pillones (-9,6 °C), Imata (-9,2 °C), Salinas (-7,0 °C), Ayaviri (-6,8 °C), Crucero Alto (-6,4 °C), Progreso (-5,4 °C), Macusani (-4,0 °C), Caylloma (-3,8 °C), Huancané (-3,6 °C), Arapa (-3,0 °C), Azángaro (-2,4 °C), Sicuani (-2,2 °C), Marcapomacocha (-1,8 °C), Cabanillas y Desaguadero (-1,2 °C en cada estación), Pampas (-1,0 °C) y Anta (-0,8 °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, Junio 2014

DÍA MUNDIAL DEL MEDIO AMBIENTE - 6 DE JUNIO



En 1972, los países miembros de la Asamblea General de las Naciones Unidas acordaron instituir esta fecha para sensibilizar a la humanidad sobre la protección del ambiente, mejora de la calidad ambiental y el aprovechamiento responsable de los recursos naturales. La fecha permite resaltar también las acciones vinculadas al desarrollo sostenible en el Perú.¹

El Día Mundial del Medio Ambiente es una de las herramientas principales de las Naciones Unidas para impulsar la sensibilización y acción por el medio ambiente en todo el mundo. A lo largo de los años, esta celebración ha crecido hasta convertirse en una plataforma global en la que participan personas de más de 100 países.²

Antes se concebían las problemáticas ambientales en lugares específicos y bajo la tutela de una unidad administrativa concreta; sin embargo, es innegable que actualmente las problemáticas tienen una característica global. Por tal motivo, las Naciones Unidas a lo largo de los años celebra el Día Mundial del Medio Ambiente, con el objetivo de sensibilizar e impulsar la participación de todos, con acciones individuales que generen un gran impacto positivo en el planeta. En este año 2014, la propuesta para todos los países miembros es “Alza tu voz, no el nivel del mar”, como lema para la conmemoración de este día.³



Los últimos 150 años de industrialización se erigen como la principal causa del cambio climático por los altos volúmenes de Gases de Efecto Invernadero vertidos al ambiente. A nivel mundial, se han tenido los 10 años más cálidos desde 1998, con cambios extremos en latitudes septentrionales (cercaos al polo norte), calentamiento de océanos y derretimiento de glaciares montañosos. Las emisiones mundiales de dióxido de carbono (CO_2) se producen sin fin por el creciente uso de combustibles fósiles y la emisión de más del 60% de Gases Efecto Invernadero emanados del suministro de energía, industria y silvicultura, en donde sólo 19 países son responsables de 80% del total de emisiones.⁴

1/ Ministerio del Ambiente, Calendario Ambiental.

2/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Día Mundial del Medio Ambiente, 2014.

3/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Día Mundial del Medio Ambiente, Instituto de planeación, Estadística y Geográfica del Estado de Guanajuato. Mayo 2014.

4/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. GEO5. Perspectivas del Medio Ambiente Mundial. Medio Ambiente para el futuro que queremos, 2014.

Se estima que con los compromisos internacionales actuales, para el año 2040 se podría reducir la temperatura en el mundo. Sin embargo, será difícil recuperar las condiciones climáticas que se tenían en el pasado.⁵

Este año 2014 el país anfitrión del Día Mundial del Medio Ambiente es Barbados, una isla del Caribe. El tema de las celebraciones de este año son “Los Pequeños Estados Insulares en Desarrollo y el Cambio Climático”. Barbados, es una nación de 430 kilómetros cuadrados con una población de 270 000 personas, se considera altamente vulnerable a los efectos del cambio climático. Sin embargo, esta pequeña nación ha dado grandes pasos para reducir su impacto climático y proporcionar energías renovables y limpias, así como oportunidades para el crecimiento económico de sus habitantes.⁶

América Latina y el Caribe (Centroamérica, el Caribe y la Región Andina) conforman una zona que es rica en diversidad de ambientes, ecosistemas, especies y culturas, que incluye 7 de los 17 países megadiversos del mundo. Es el hogar de aproximadamente el 70% de las especies del mundo y cuenta con el 31% de los recursos mundiales de agua dulce. Además, contiene 23% de los bosques del mundo y el 57% de los bosques primarios del planeta.⁷

Por otra parte, América Latina y el Caribe se encuentran lejos de garantizar la sostenibilidad del medio ambiente y presenta rezagos en el cumplimiento de las metas del séptimo Objetivo de Desarrollo del Milenio. Si bien ha disminuido el consumo de sustancias que dañan la capa de ozono, la región registra las tasas más elevadas de deforestación, mientras las emisiones de dióxido de Carbono (CO₂) han continuado creciendo. No se ha logrado detener los procesos de deterioro ambiental y proteger el medio ambiente y la biodiversidad. A pesar de que las tasas de deforestación han disminuido en la última década, América Latina y el Caribe sigue siendo la región que más superficie de bosque ha perdido desde el establecimiento de los objetivos del milenio. Casi todos los países de América Latina y el Caribe son actualmente muy vulnerables a los efectos del cambio climático (fenómenos meteorológicos extremos, como episodios de intensas y frecuentes precipitaciones fuera de temporada, así como olas de calor, frío y huracanes). Para el 2030, la mayoría de los países se encontrarán en una situación de grave riesgo.⁸

Los países de América Latina y el Caribe con clima tropical cálido y húmedo se verán seriamente afectados por la intensificación del cambio climático y el riesgo de desastres, con las consiguientes repercusiones negativas en la salud de la población de la región y un aumento de los precios de los alimentos. La inversión nacional, requiere tomar en cuenta los daños sobre el medio ambiente, la salud y el agotamiento de los recursos naturales, que hoy no tienen precio en la economía ni valorización económica y, por tanto, ocultan el verdadero costo de la actividad económica, invirtiendo en actividades no sostenibles. El tipo de inversión determinará la estructura productiva del futuro y su sostenibilidad socioambiental.⁹

Hay una urgente necesidad de encontrar nuevas vías de desarrollo que puedan garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, de consolidar una economía respetuosa con el medio ambiente y de revertir la destrucción ecológica. Para conseguirlo, los patrones de consumo y producción sostenible y la protección y gestión de los recursos naturales como base del desarrollo económico y social deben considerarse objetivos generales a la vez que requisitos esenciales.¹⁰



5/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. Coalición del Clima y Aire Limpio para Reducir los Contaminantes del Clima de Vida Corta (CCAC), La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático. Es Hora de actuar para reducir los contaminantes climáticos de vida corta, 2014.

6/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Día Mundial del Medio Ambiente 2014.

7/ Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, La Oficina Regional para América Latina y el Caribe.

8/ Fundación Internacion Development Assistant Research Associates, Monitor de la vulnerabilidad Climática: Una guía para el cálculo del calentamiento global. Madrid, 2012.

9/ Naciones Unidas, Desarrollo Sostenible en América Latina y el Caribe Seguimiento de la agenda de las Naciones Unidas para el desarrollo post-2015 y Río+20. Abril, 2013.

10/ Comité de Políticas de Desarrollo, La estrategia de las Naciones Unidas para el desarrollo después de 2015, Nueva York. Departamento de Asuntos Económicos y Sociales, 2012.

DÍA MUNDIAL DE LA ACCIÓN FRENTE A LA DESERTIFICACIÓN Y LA SEQUÍA 17 DE JUNIO



A fin de promover la adopción de medidas concretas e innovadoras de nivel local, nacional, subregional y regional orientadas a evitar la pérdida de la cobertura vegetal y el avance de la desertificación en el mundo, en 1994 la Asamblea General de las Naciones Unidas designó el 17 de junio como “Día Mundial de la Acción Frente a la Desertificación y la Sequía”.

Por desertificación se entiende la degradación de las tierras de zonas áridas, semiáridas y subhúmedas secas resultante de diversos factores, tales como las variaciones climáticas y las actividades humanas; por otro lado la sequía es el fenómeno que se produce naturalmente cuando las lluvias han sido considerablemente inferiores a los niveles normales registrados, causando un agudo desequilibrio hídrico que perjudica los sistemas de producción de recursos de tierras.¹¹

Más de la mitad de todas las tierras agrícolas ya está degradada. Cada década, perdemos al menos 120 millones de hectáreas de tierra, un área del tamaño de Sudáfrica, pero el 78% de la degradación de la tierra ahora está en regiones húmedas, esto a causa del efecto invernadero. La formación del suelo requiere de carbono, una gran cantidad de la misma se almacena en el suelo y la vegetación que crece en el suelo. Las tierras degradadas pierden su capacidad para capturar carbono hacia el suelo, contribuyendo al cambio climático. Cerca del 25% de los gases de efecto invernadero de las emisiones procedentes de la agricultura tienen su origen de esta manera.¹²

La degradación de la tierra fue reconocida como un problema ambiental serio y su manejo sostenible como uno de los retos más importantes para la producción de alimentos, el abastecimiento y conservación de agua en el presente siglo. Se considera al carbono orgánico del suelo, elemento básico para la vida en los suelos; y, por lo tanto existe una estrecha relación con la diversidad biológica. El carbono orgánico del suelo es un buen indicador de los procesos de desertificación, ya que está estrechamente relacionada con la temperatura y la humedad. Los niveles de desertificación y degradación de la tierra en el país son elevados, comprometiendo el 27% del total de la superficie del territorio nacional que significa un total de 34 millones 384 mil 796 hectáreas. De acuerdo a la Evaluación Mundial de la Degradación de la Tierra y Manejo Sostenible (GLADA, por sus siglas en inglés), sólo entre 1981 y el 2003 en Perú se degradaron unos 19 millones 271 mil 100 hectáreas, es decir, el 15,3% del territorio. De continuar este ritmo de degradación, al 2100, el 64% del territorio del Perú estará afectado por procesos de esta naturaleza.¹³

11/ Naciones Unidas, Asamblea General. Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación en los Países Afectados por Sequía Grave o Desertificación, en particular en África, 1994, p.4-5.

12/ La Convención de las Naciones Unidas de Lucha contra la Desertificación, Tierra, basada en la adaptación y la resistencia: accionada por la naturaleza.

13/ Ministerio del Ambiente, La Agenda Nacional de Acción Ambiental – Agenda Ambiente, Perú 2013-2014.

DÍA INTERNACIONAL DE LOS BOSQUES TROPICALES

26 DE JUNIO



Bosque Tropical (Amazonas)

Establecido en 1999 por el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF, por sus siglas en inglés) y el Programa Hidrológico de la Unesco, tiene como objetivo fomentar acciones sostenibles y armónicas con el ambiente mediante el manejo adecuado de los bosques de las zonas tropicales del planeta.¹⁴

El Perú posee una muy alta diversidad ecológica de climas, de pisos ecológicos y zonas de producción, y de ecosistemas productivos. En bosques tropicales (selva baja) es el segundo país en América Latina (después de Brasil) y el cuarto a nivel mundial, y posee el 13% de los bosques tropicales amazónicos. En superficie total de bosques es el octavo a nivel mundial. Uno de los gases más importantes de efecto invernadero es el dióxido de carbono (CO_2) y a nivel mundial son de urgencia tomar acciones orientadas a reducir las emisiones, y recapturarlos y volverlos a fijar en la biomasa. Se calcula que los bosques del Perú mantienen cautivas al menos 15 mil millones de toneladas de carbono, y cuando son talados los árboles los gases absorbidos por ellos son liberados al ambiente. Al mismo tiempo, es de interés global controlar la quema de los bosques para no emitir el carbono cautivo mantenido en ellos. Perú presenta oportunidades para la recaptura de dióxido de carbono (CO_2) a través de la reforestación de amplias áreas (hasta 10 millones de hectáreas). Agresivos programas de reforestación con financiamiento internacional producirían al mismo tiempo beneficios globales como nacionales.¹⁵

La cartera de proyectos de Carbono de Forestación y Reforestación del Fondo Nacional del Ambiente, consta de 27 proyectos orientados a reducir los gases de efecto invernadero en 53 millones 28 mil 84 toneladas de dióxido de carbono (CO_2) en veinte años. Estas iniciativas están formuladas sobre más de 525 mil 778 hectáreas de bosques tropicales con la intención de reducir las emisiones de dióxido de carbono (CO_2) derivadas de la deforestación, conservar la biodiversidad y mejorar las condiciones de vida de las familias locales.¹⁶

Los bosques tropicales húmedos son los ecosistemas terrestres más importantes de la Tierra y los que contienen la mayor riqueza de biodiversidad del mundo, ya que concentran una enorme cantidad de especies de todos los grupos taxonómicos. La selva del Amazonas contiene alrededor de 90 mil especies de plantas superiores, 950 especies de aves, 300 especies de reptiles y millones de especies de insectos. Concentrar los esfuerzos de conservación en los bosques húmedos representa una forma eficiente de avanzar hacia la protección de la biodiversidad en general, compromiso que se tiene por el convenio sobre la Diversidad Biológica.¹⁷

La selva tropical (húmeda) representa otros activos y beneficios de enorme importancia, como los siguientes¹⁷:

- Estabilización climática y atmosférica. Los bosques actúan como un importantísimo almacén de carbono, por lo cual son un factor fundamental en la absorción del dióxido de carbono (CO_2) y en la producción de oxígeno, actuando favorablemente frente al calentamiento global.
- Regulación hídrica en cuencas y aminoramiento de inundaciones y deslaves o deslizamientos de tierra. La cobertura de los bosques húmedos tropicales es un factor importante en la regulación de los flujos hidráulicos de las cuencas hidrográficas, por lo cual, gracias a su existencia, el agua desciende más lentamente y puede ser aprovechada de mejor manera por los seres vivos.

14/ Ministerio del Ambiente, Calendario Ambiental.

15/ Brack Antonio, Biodiversidad y Desarrollo Sostenible.

16/ Ministerio del Ambiente, Plan Nacional de Acción Ambiental 2011 - 2021

- c) Protección de suelos y control de sedimentación. El efecto formativo del suelo de la selva y su papel de protector también fundamental, ya que reduce y controla los procesos de erosión.
- d) Fuente de productos de la vida silvestre. El aprovechamiento de la abundante y diversa vida silvestre resulta de un potencial enorme, que no ha sido explotado de manera sustentable y que podría ser fuente de altos ingresos.
- e) Productos farmacéuticos. Se estima que, en la actualidad, la selva húmeda provee el 32% de las materias primas para la industria farmacéutica.
- f) Valor estético y turístico. Estos valores son también muy importantes, ya que la selva húmeda constituye una de las mayores bellezas naturales, que además ofrece un gran potencial a la actividad ecoturística.¹⁷

El Plan Nacional de Reforestación considera la ejecución de un programa de mejoramiento genético de especies forestales. Asimismo, el establecimiento y manejo de un banco nacional y bancos regionales de semillas forestales y la instalación de unidades experimentales para los estudios de comportamiento, tratamiento y manejo silvicultural de especies exóticas y nativas.¹⁸

Gracias al auspicio de la Cooperación Alemana de Desarrollo (GIZ, por sus siglas en alemán), Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO, por sus siglas en inglés), Iniciativa del Sector Forestal Peruano (PFSI, por sus siglas en inglés) y el Servicio Forestal de los Estados Unidos (USFS, por sus siglas en inglés) llegaron a Lima especialistas en cuidado de los bosques de Bolivia, Brasil, Colombia, Ecuador, Estados Unidos y Guatemala, quienes juntos a sus pares peruanos compartieron sus experiencias en la promoción e institucionalización del manejo forestal comunitario como políticas públicas en los países de la región. En total, participaron 60 participantes de 6 países invitados y del Perú, los cuales son funcionarios públicos nacionales y regionales responsables de promover el manejo forestal comunitario, así como dirigentes y técnicos de organizaciones indígenas nacionales, líderes nacionales y profesionales de las Organizaciones no Gubernamentales que acompañan estas experiencias de trabajo comunitario.¹⁹

17/ XI Reunión del Foro de Ministros de Medio Ambiente de América Latina y el Caribe (Lima, Perú, marzo de 1998), Conservación y aprovechamiento sustentable de los bosques tropicales húmedos de América Latina y el Caribe. p.2

18/ Reglamento de la Ley Forestal y de Fauna Silvestre y su modificatoria, D. S. N° 014-2001-AG.

19/ Ministerio del Ambiente, Programas: Conservación de bosques para la Mitigación del Cambio Climático (pub 24/03/14).