

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

Estadísticas Ambientales

Abril 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

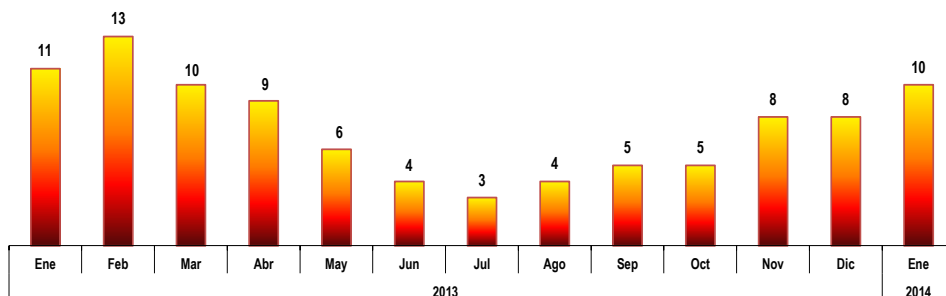
I. Calidad del aire en Lima Metropolitana

1.1 Radiación solar: Índice UV-B

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

En los meses de febrero, marzo y abril el índice UV-B no fue monitoreado por encontrarse en desperfecto los equipos de medición.

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

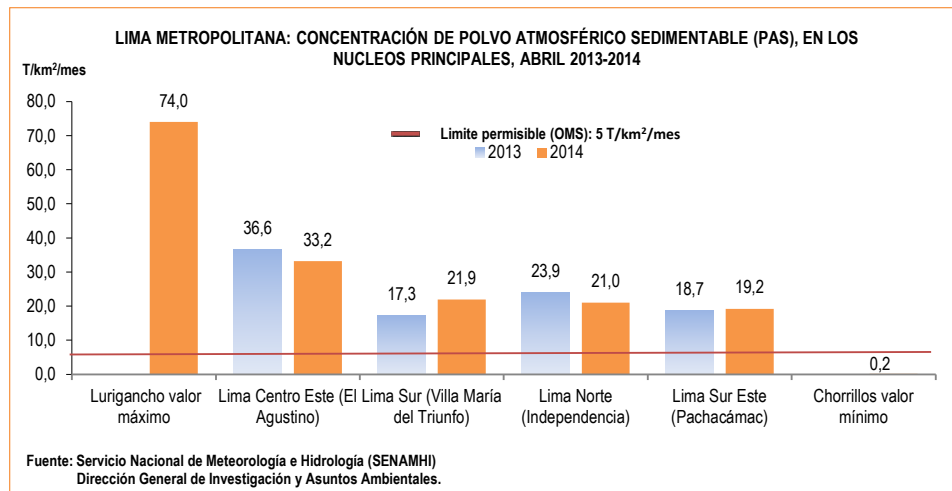


Para mayor información ver
Página Web:

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 NÚCLEOS, 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	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 marzo de 2014, comparado con similar mes del año 2013 la presencia de plomo aumentó en 228,7%; mientras que, disminuyó en hierro 63,1%, en aluminio 45,1%, y en cadmio 17,7% respectivamente.

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

Año/Mes	Minerales			
	Plomo	Hierro	Aluminio	Cadmio
2013				
Marzo	0,1430	39,9590	25,8930	0,0062
2014				
Marzo	0,4700	14,7570	14,2120	0,0051
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	228,7	-63,1	-45,1	-17,7

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 marzo de 2014 respecto a similar mes del año anterior, en cadmio registró un incremento de 12,5%, en aluminio 4,2%; mientras que, disminuyó 24,2% en hierro y el plomo no presentó variación.

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

(Miligramos por litro)

Año/Mes	Minerales			
	Cadmio	Aluminio	Hierro	Plomo
2013				
Marzo	0,0008	0,0830	0,0495	0,0050
2014				
Marzo	0,0009	0,0865	0,0375	<0,005
Variación porcentual				
Respecto a similar mes del año anterior	12,5	4,2	-24,2	-

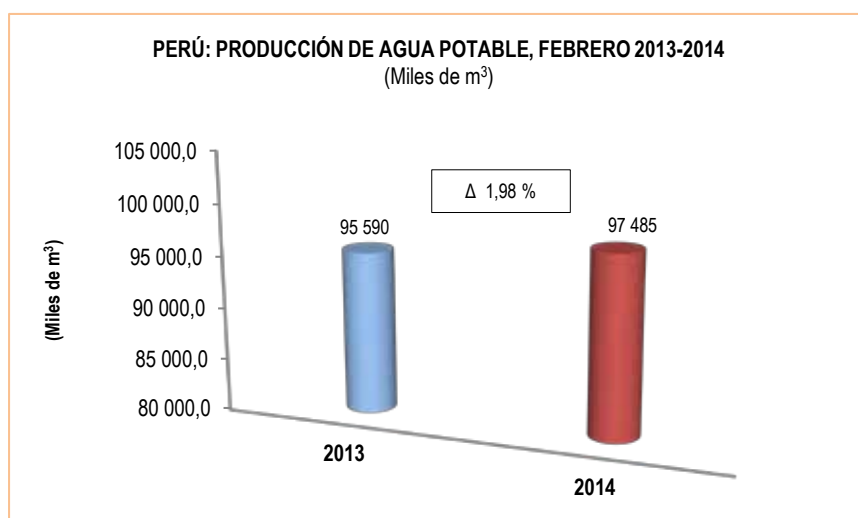
Bocatoma de la Atarjea.

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

III. Producción de agua

3.1 Producción de agua potable a nivel nacional

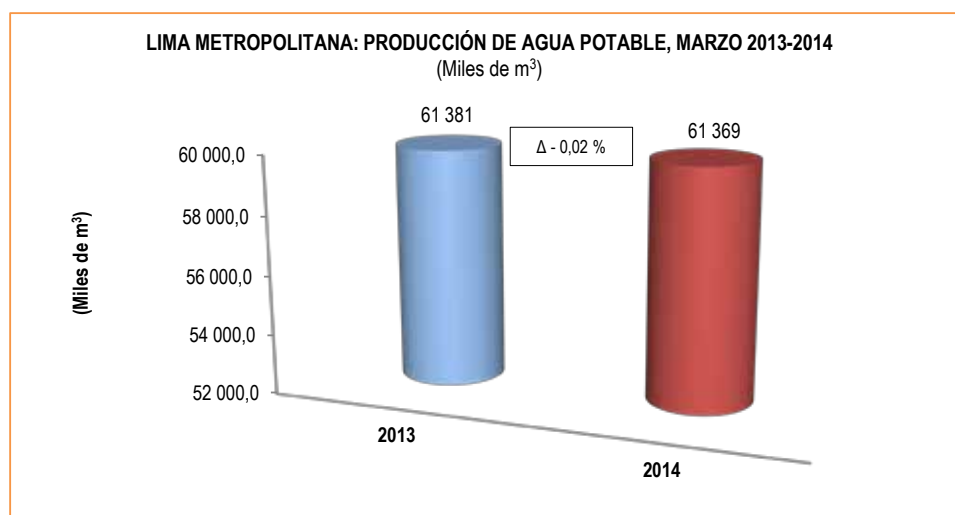
La producción nacional de agua potable en el mes de febrero de 2014 alcanzó los 97 millones 485 mil metros cúbicos, cifra superior en 1,98% respecto al volumen alcanzado en similar mes de 2013 (95 millones 590 mil metros cúbicos).



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 marzo de 2014, alcanzó 61 millones 369 mil metros cúbicos, lo cual representó una disminución de 0,02% respecto al volumen obtenido en similar mes de 2013 (61 millones 381 mil metros cúbicos).



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento.

3.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

En el mes de marzo de 2014, el caudal promedio del río Rímac alcanzó 84,8 m³/s, lo que representa una disminución de 8,2% respecto a marzo de 2013; mientras que, aumentó 28,9%, en comparación con el promedio histórico.

En el caso del río Chillón, su caudal promedio fue de 19,4 m³/s, cifra superior en 6,0% respecto a lo observado en marzo de 2013 y en 67,2% en comparación a su promedio histórico.

LIMA METROPOLITANA: CAUDAL PROMEDIO DE LOS RÍOS RÍMAC Y CHILLÓN: MARZO 2012-2014

Ríos	Marzo				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Promedio 2014/ Prom. Hist.
Río Rímac	65,75	68,70	92,40	84,82	-8,2	29,0
Río Chillón	11,60	14,30	18,25	19,40	6,3	67,2

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 marzo de 2014 registró 154,39 m³/s, lo cual representa un incremento de 14,0%, respecto a marzo de 2013, pero disminuyó en 21,26% respecto al promedio histórico (196,07 m³/s).

Los ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico registraron un caudal promedio que alcanzó 52,10 m³/s el cual representa una disminución de 5,84%, respecto a lo reportado en marzo de 2013; pero tuvo un aumento de 34,66%, en relación con el promedio histórico (38,69 m³/s).

Por su parte, el caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico registró 84,17 m³/s, cifra inferior en 51,04%, respecto a marzo de 2013 y en 24,23% comparado a su promedio histórico (111,08 m³/s).

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

Zona	Marzo				Variación porcentual	
	Promedio histórico	Promedio 2012	Promedio 2013	Promedio 2014 P/	2014/2013	Prom. 2014/ Prom. Hist.
Zona norte	196,07	333,45	135,43	154,39	14,00	-21,26
Zona centro	38,69	41,50	55,33	52,10	-5,84	34,66
Zona sur	111,08	228,65	171,90	84,17	-51,04	-24,23

P/ Preliminar.

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

Estadísticas Ambientales

Abril 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 Eritémica Mínima por hora (MED/hora), es decir, el tiempo de exposición para los diferentes tipos de piel se calcula a partir de la medición del IUV o su equivalente en MED/hora. Se recomienda a la población tomar medidas de precaución como el uso de protectores solares, sombreros, gorros y lentes de sol con cristales que absorban la radiación UV-B. Se debe evitar que los niños tengan una exposición excesiva al sol. Los policías de tránsito, profesores de educación física, ambulantes, turistas y público en general, deben tomar las precauciones ante exposiciones prolongadas. La máxima radiación se presenta desde las 10:00 hasta las 15:00 horas. Los niveles de riesgo por radiación ultravioleta se pueden observar en la siguiente tabla:

Índice UV-B	Nivel de Riesgo	Acciones de Protección
1-2	Mínimo	Ninguna
3-5	Bajo	Aplicar factor de protección solar
6-8	Moderado	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero
9-11	Alto	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
12-14	Muy alto	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B
>14	Extremo	Aplicar factor de protección solar, uso de sombrero y gafas con filtro UV-A y B. Exposiciones al sol por un tiempo limitado

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

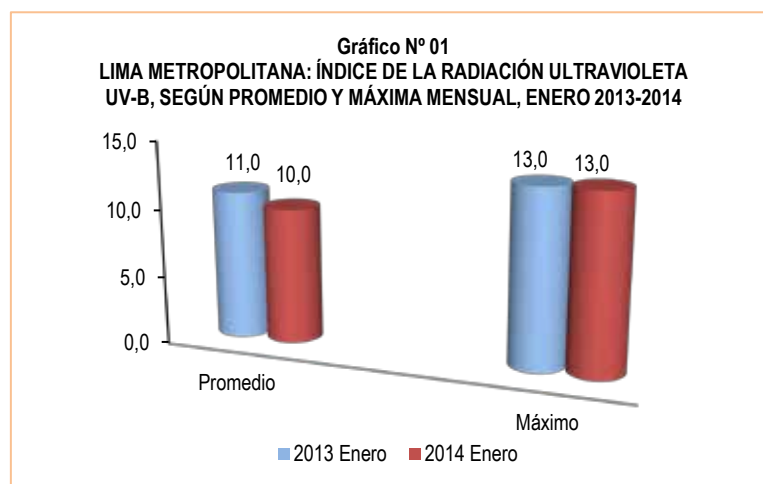
El nivel máximo del índice UV-B durante el mes de enero de 2014 alcanzó una intensidad de 13; equivalente a tener un nivel de riesgo muy alto.

En los meses de febrero, marzo y abril el IU-B no fue monitoreado, por encontrarse en desperfecto los equipos de medición.

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

CONCEPTO	ENERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
PROMEDIO	11,0	10,0	-9,1
MÁXIMO	13,0	13,0	-

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



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

1.2 Calidad del aire en Lima Metropolitana

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

1.2.1 Concentración de Polvo Atmosférico Sedimentable¹ (PAS)

Según información proporcionada por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), durante el mes de 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.

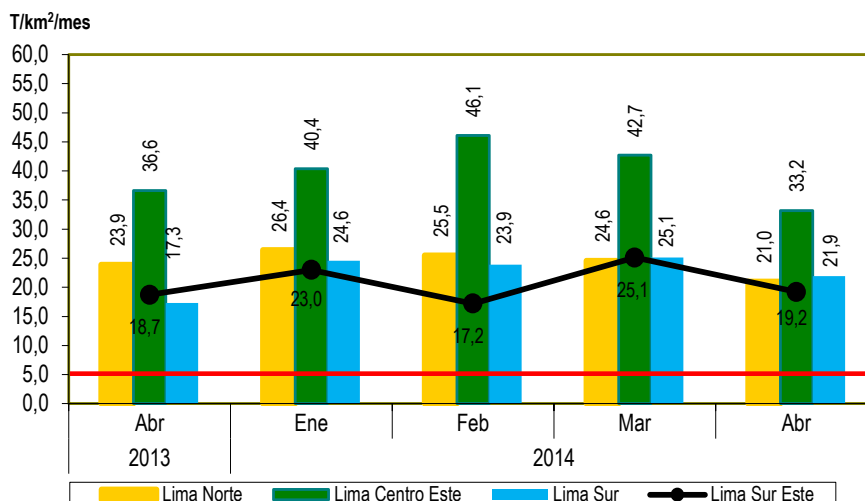
Cuadro N° 02
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE POLVO ATMOSFÉRICO SEDIMENTABLE (PAS), POR NÚCLEOS PRINCIPALES,
SEGÚN AÑO Y MES, 2013-2014
 (T/km²/mes)

Año/Mes	Núcleos principales				Promedio T/km ² /mes	Guía OMS	Máximo		Mínimo	
	Lima Norte (Independencia)	Lima Centro Este (El Agustino)	Lima Sur Este (Pachacámac)	Lima Sur (Villa María del Triunfo)			Valor T/km ² /mes	Distrito	Valor T/km ² /mes	Distrito
2013										
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 T/km²/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
 (T/km²/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 (Limatambo), Jesús María (Campo de Marte), Santa Anita y Villa María del Triunfo.

1.3.1 Dióxido de Azufre

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

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

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

En 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 (SO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2012-2013
(ppb)

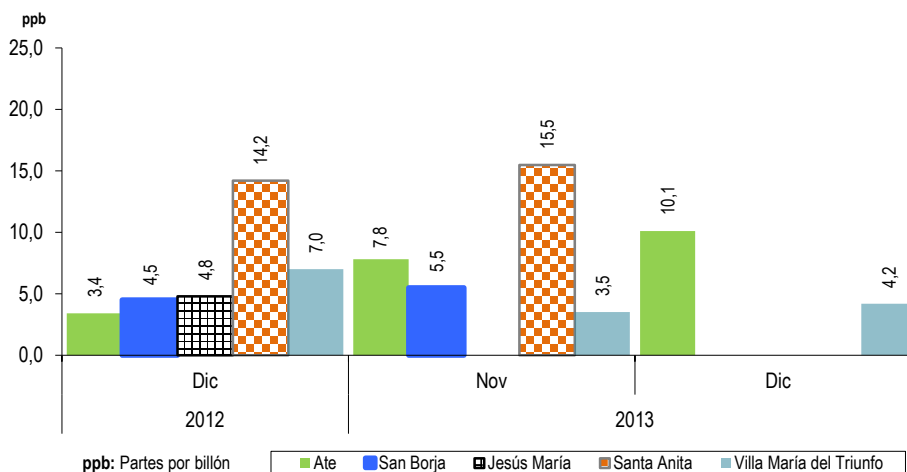
Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2012					
Diciembre	3,4	4,5	4,8	14,2	7,0
2013					
Noviembre	7,8	5,5	...	15,5	3,5
Diciembre	10,1	...	...	...	4,2
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	29,5	...	...	...	20,0
Respecto a similar mes del año anterior	197,1	...	...	...	-40,0

ppb: Partes por billón.

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 (SO₂), 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 (NO₂) es un gas de color marrón claro o amarillo, producido por la quema de combustibles a altas temperaturas, como es el caso de las termoeléctricas, plantas industriales y la combustión del parque automotor. Es un agente oxidante y contaminante del medio ambiente y genera el smog fotoquímico y la lluvia ácida. La exposición a periodos prolongados o a altas concentraciones afecta las vías respiratorias, causando graves cambios en el tejido pulmonar.

En el mes de 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.

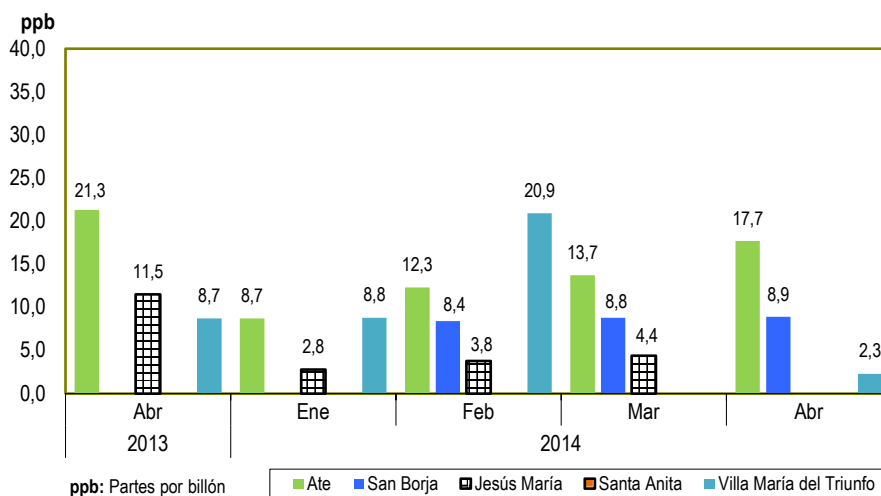
Cuadro N° 04
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ppb)

Año/Mes	Ate	San Borja	Jesús María (Campo de Marte)	Santa Anita	Villa María del Triunfo
2013					
Abril	21,3	...	11,5	...	8,7
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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	29,2	1,1	...	...	...
Respecto a similar mes del año anterior	-16,9	...	...	...	-73,6

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 (NO₂), POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ppb)



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

1.3.3 Partículas PM₁₀

Las partículas PM₁₀ son el material particulado de diámetro menor o igual a 10 micrómetros. Son las partículas sólidas o líquidas suspendidas en el aire, las cuales tienen diferente composición química. Se produce por la quema de combustibles o la quema de carbón o madera. Afecta al sistema respiratorio y cardiovascular.

En el 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.

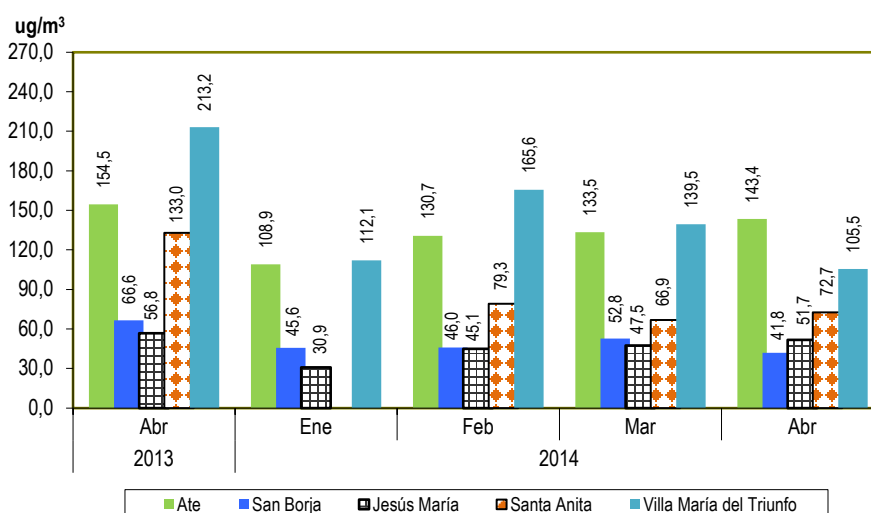
Cuadro N° 05
LIMA METROPOLITANA: VALOR DE MATERIAL PARTICULADO PM₁₀, POR ESTACIONES DE MEDICIÓN, 2013-2014
(ug/m³)

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
(ug/m³)



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

1.4 Ozono Troposférico

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

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

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

La medición de ozono troposférico (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.

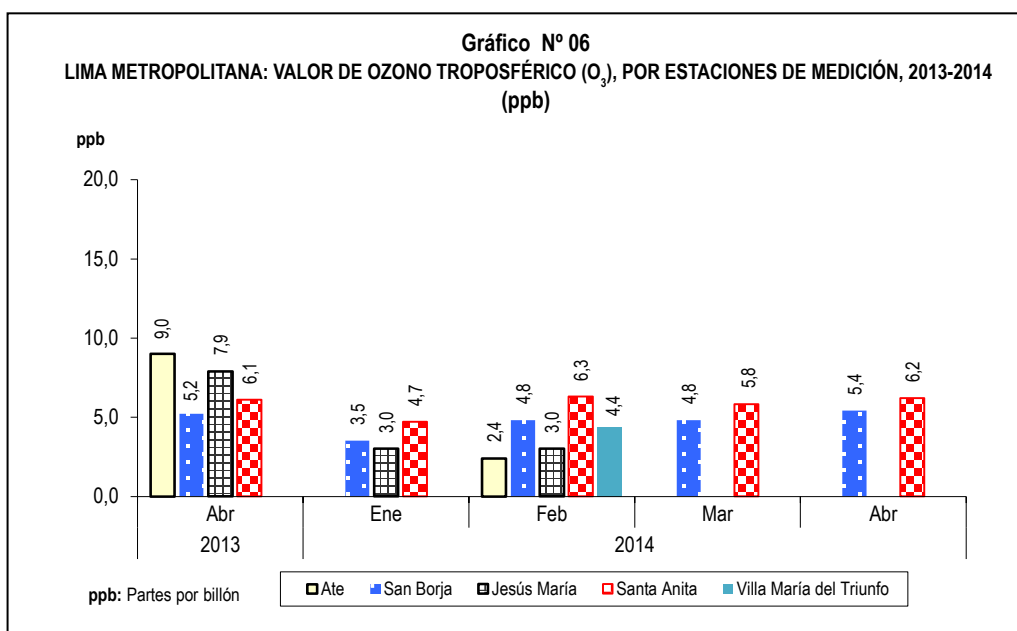
En el mes de abril de 2014 en la estación de Ate, Jesús María y Villa María del Triunfo este contaminante no fue monitoreado.

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	...	3,8	...	1,6	...

ppb: Partes por billón.

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



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

1.5 La atmósfera

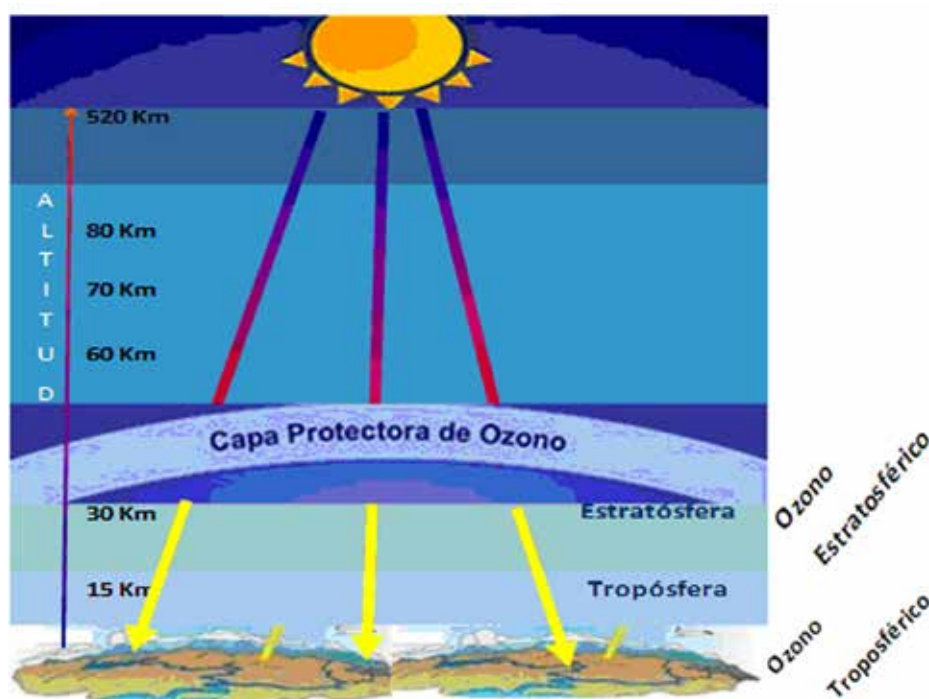
Es la capa gaseosa que rodea la Tierra y un elemento primordial que mantiene la vida dentro del planeta, nos protege físicamente contra agentes externos, como los meteoritos; además de ser un regulador térmico y protegernos de las radiaciones ultravioleta.

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

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

1.5.1 Ozono Estratosférico: La capa de ozono

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



1.5.2 Vigilancia de la Atmósfera Global

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

1.5.2.1 Monitoreo de Ozono Atmosférico

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

El valor promedio medido en la estación Marcapomacocha en el mes de 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.

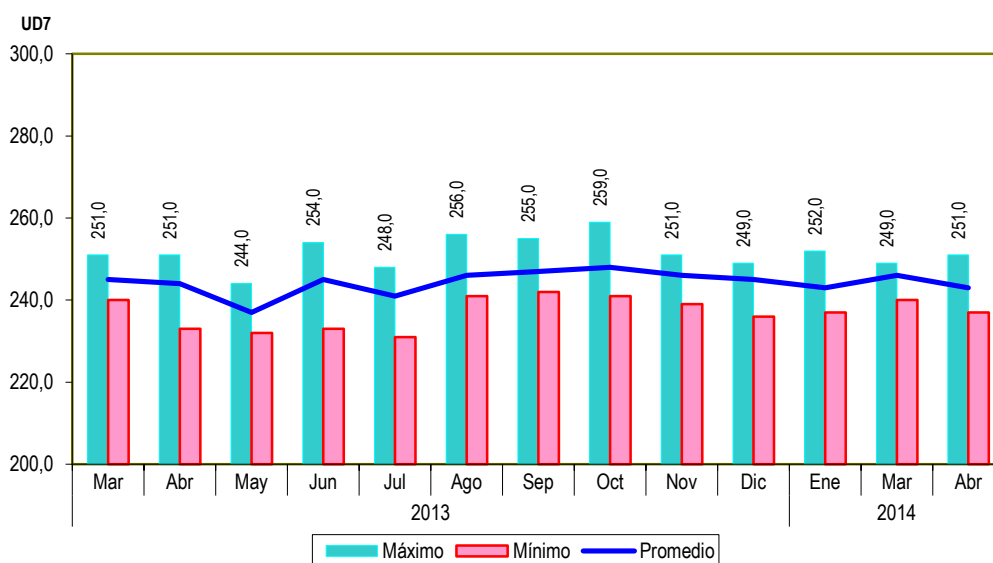
Cuadro N° 07
PERÚ: VIGILANCIA DE LA ATMÓSFERA GLOBAL, EN LA ESTACIÓN DE MARCAPOMACocha,
2013-2014
 (Unidad Dobson - UD)

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, 2012-2014
 (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 para reducir el elemento contaminante, ya que se debe realizar el respectivo tratamiento para hacerla potable.

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

En el mes de marzo de 2014, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 76,05 mg/l, lo que representó una disminución de 59,0%, en relación con lo reportado en marzo de 2013, que alcanzó 185,63 mg/l.

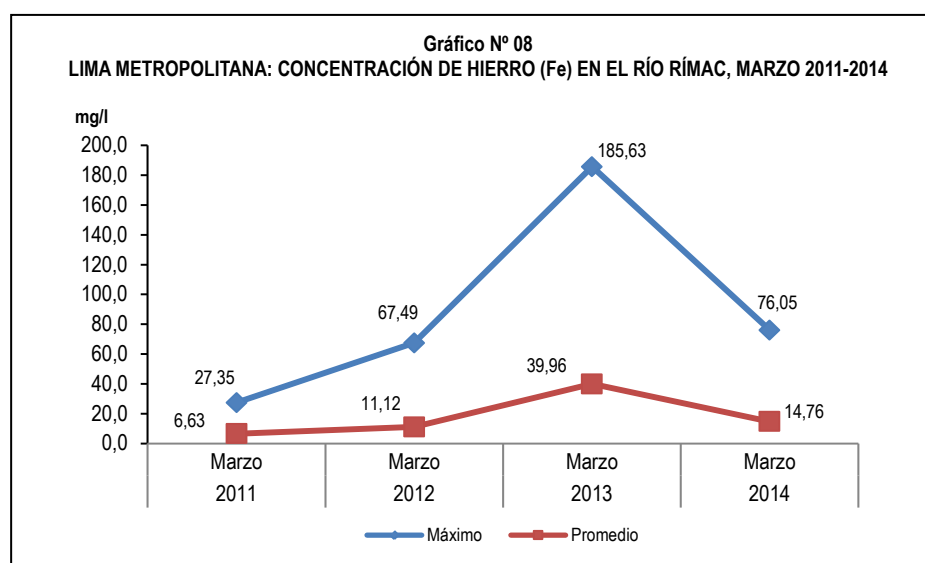
SEDAPAL reportó que la concentración promedio de hierro (Fe) en el río Rímac durante el mes de marzo 2014, fue de 14,76 mg/l, cifra inferior en 63,1% respecto al promedio reportado en igual mes del 2013 (39,96 mg/l).

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	185,63	76,05	-59,0
PROMEDIO	39,96	14,76	-63,1

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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



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

2.2 Presencia máxima y promedio de Hierro (Fe) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

En las plantas de tratamiento de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) en el mes de marzo 2014 alcanzó 0,129 mg/l, cifra inferior en 13,3% respecto a similar mes del año anterior. Igualmente disminuyó en 56,7% con relación al límite permisible, que es 0,300 mg/l.

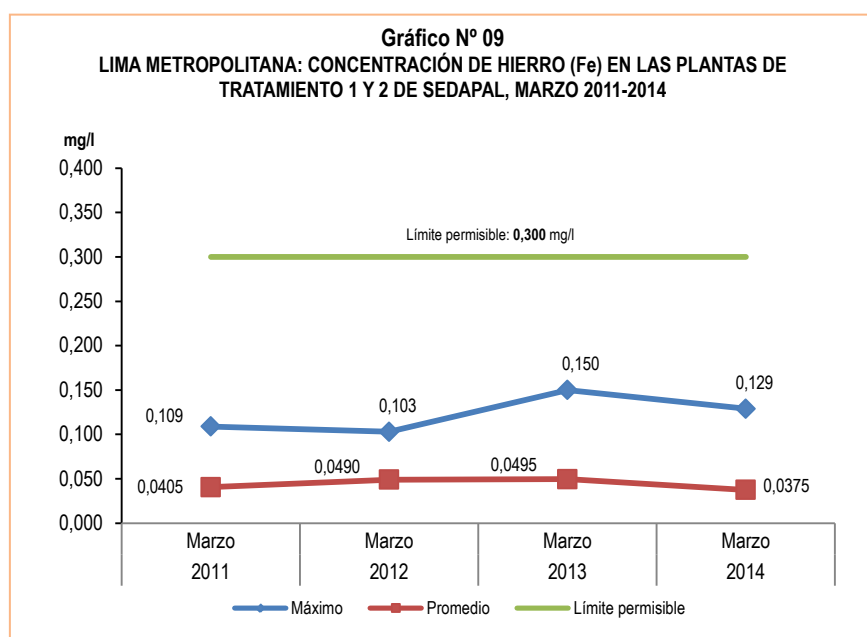
En marzo de 2014, la concentración promedio de hierro (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL, alcanzó 0,0375 mg/l, cifra menor en 24,2% respecto a similar mes del año anterior. Igualmente disminuyó en 87,3% al comparar con el límite permisible, que es 0,300 mg/l.

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)

CONCENTRACION	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,150	0,129	-13,3	-56,7
PROMEDIO	0,0495	0,0375	-24,2	-87,3

1/ El límite permisible de hierro en el agua potable, según Norma ITINTEC es de 0,300 miligramos por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).



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

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

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó que en el mes de marzo de 2014, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó 12,50 mg/l, cifra superior en 1 353,5% respecto a similar mes del año anterior.

De igual manera SEDAPAL reportó una concentración promedio de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,470 mg/l, mostrando un aumento de 228,7% respecto a lo registrado en el mes de marzo de 2013.

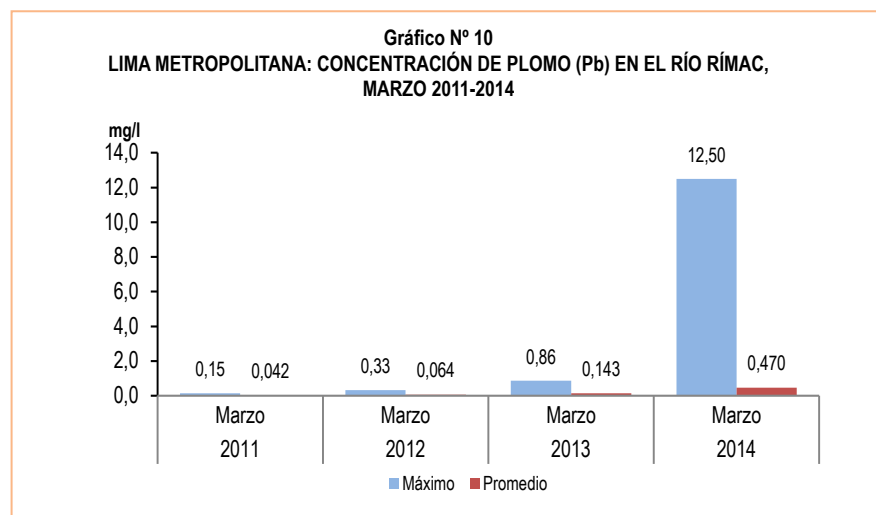
La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, siendo los niños más susceptibles que los adultos, habiéndose documentado la presencia de retraso en el desarrollo, problemas de aprendizaje, trastornos en la conducta, alteraciones del lenguaje y de la capacidad auditiva,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

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	0,86	12,50	1 353,5
PROMEDIO	0,143	0,470	228,7

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.4 Presencia máxima y promedio de Plomo (Pb) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Según el reporte de SEDAPAL, posterior al proceso de tratamiento del agua de río, la concentración máxima de plomo (Pb) en marzo de 2014 fue de 0,007 mg/l, cifra menor en 22,2% en relación con el mes de marzo 2013; sin embargo, esta cifra comparada con el límite permisible (0,05 mg/l) disminuyó en 86,0%.

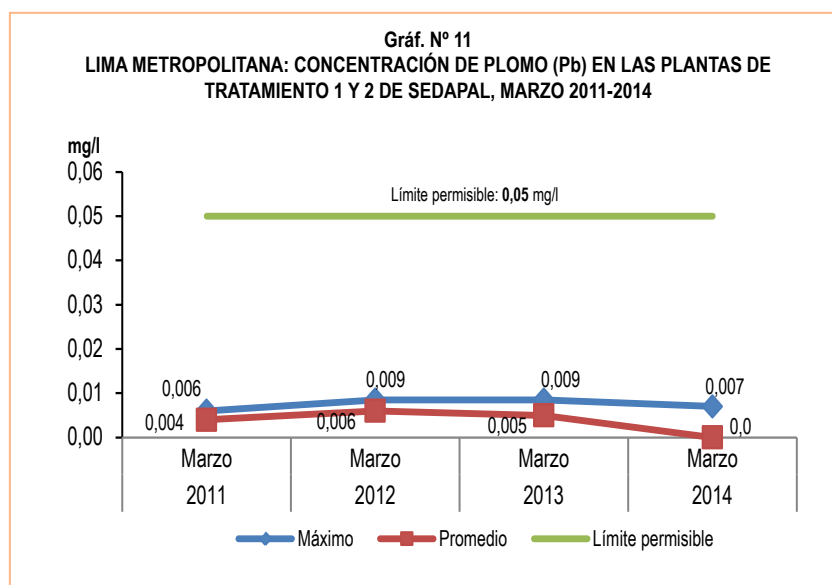
Luego de realizado el proceso de tratamiento del agua del río Rímac, se reportó que la concentración promedio del plomo (Pb) en el mes de marzo 2014 fue menor a 0,005 mg/l.

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,009	0,007	-22,2	-86,0
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).



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

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

En marzo de 2014, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac fue, de 0,0249 mg/l, mostrando un incremento de 29,0% respecto al mes de marzo 2013.

Del mismo modo registró una concentración promedio de cadmio (Cd) de 0,0051 mg/l, cifra inferior en 17,7% respecto al mes de marzo 2013.

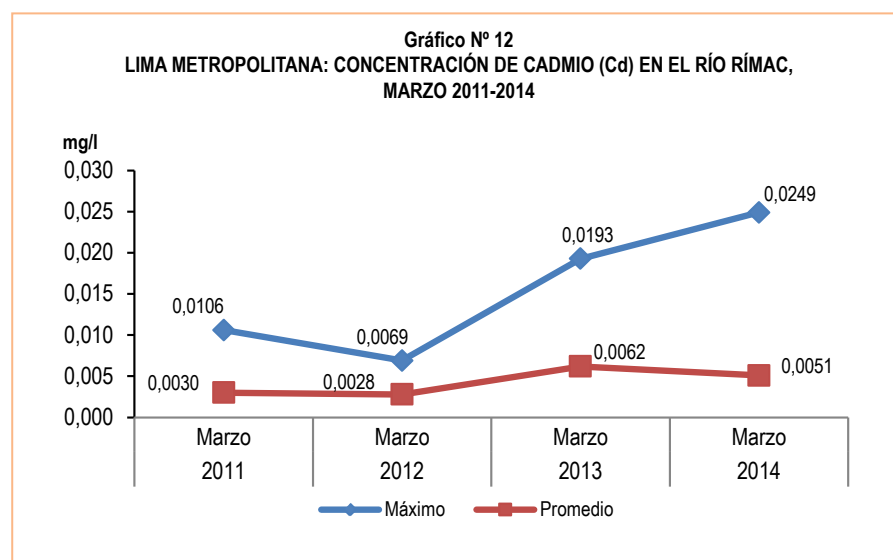
El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita el estómago, produce vómitos y diarreas. El cadmio absorbido por el cuerpo humano produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos; y en dosis altas ocasiona la muerte.

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	0,0193	0,0249	29,0
PROMEDIO	0,0062	0,0051	-17,7

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

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

La concentración máxima de cadmio posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL, en marzo de 2014, fue de 0,0023 mg/l, cifra superior en 64,3% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013; mientras que, disminuyó en 54,0% al compararlo con el límite permisible, que es 0,005 mg/l.

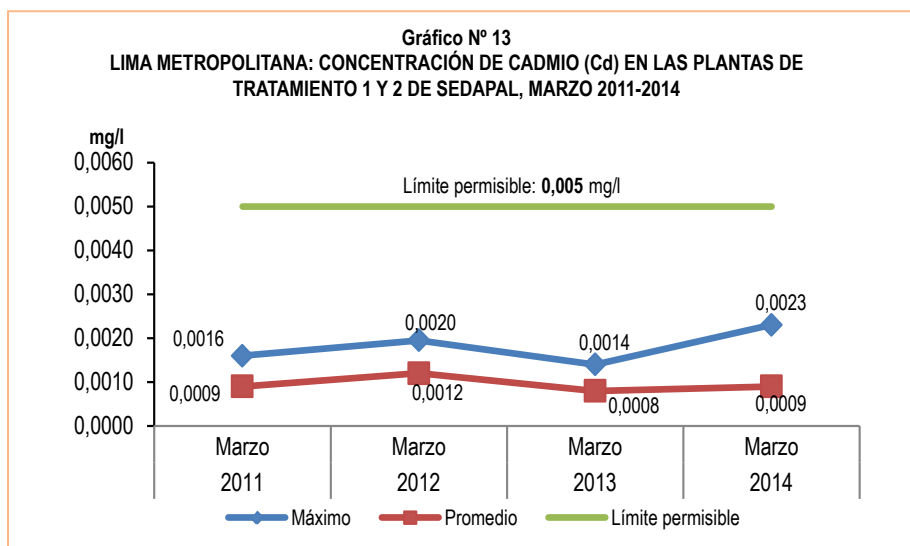
A su vez SEDAPAL reportó que la concentración promedio de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento en marzo 2014, fue 0,0009 mg/l, cifra superior en 12,5% respecto a lo observado en el mismo mes de 2013. No obstante, esta cifra disminuyó en 82,0% respecto al límite permisible.

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,0014	0,0023	64,3	-54,0
PROMEDIO	0,0008	0,0009	12,5	-82,0

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

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



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

El aluminio (Al), en el río Rímac, en marzo de 2014, registró una concentración máxima de 91,23 mg/l, el cual disminuyó en 29,6% respecto a lo reportado a similar período de 2013.

Durante el mes de marzo de 2014, el río Rímac registró una concentración promedio de aluminio (Al) de 14,21 mg/l, que en términos porcentuales mostró una disminución de 45,1%, respecto a lo registrado en similar mes de 2013.

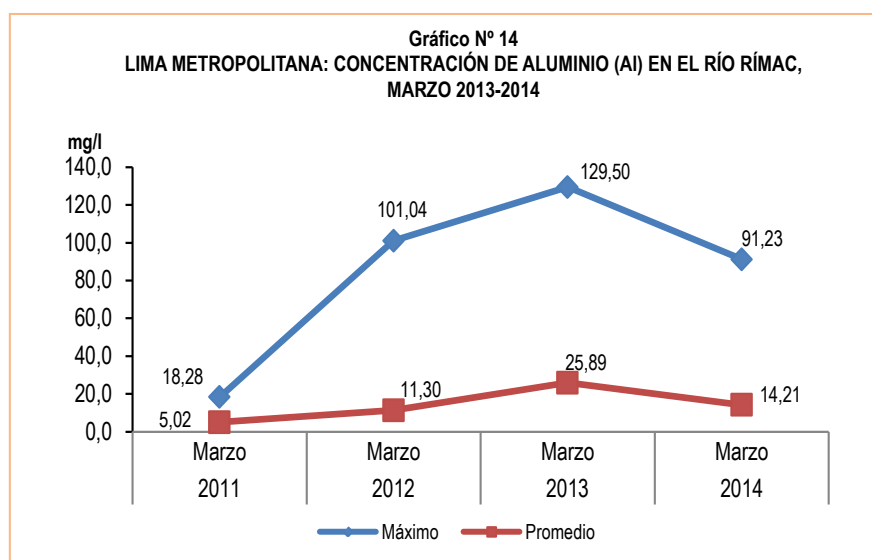
El consumo de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud, como daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	129,50	91,23	-29,6
PROMEDIO	25,89	14,21	-45,1

Punto de monitoreo: Bocatombo La Atarjea.

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



2.8 Presencia máxima y promedio de Aluminio (Al) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL en marzo de 2014, la concentración máxima de aluminio (Al) fue de 0,1720 mg/l, comparado con igual mes de 2013 aumentó en 0,3%; asimismo, disminuyó en 14,0% respecto al límite permisible (0,200 mg/l).

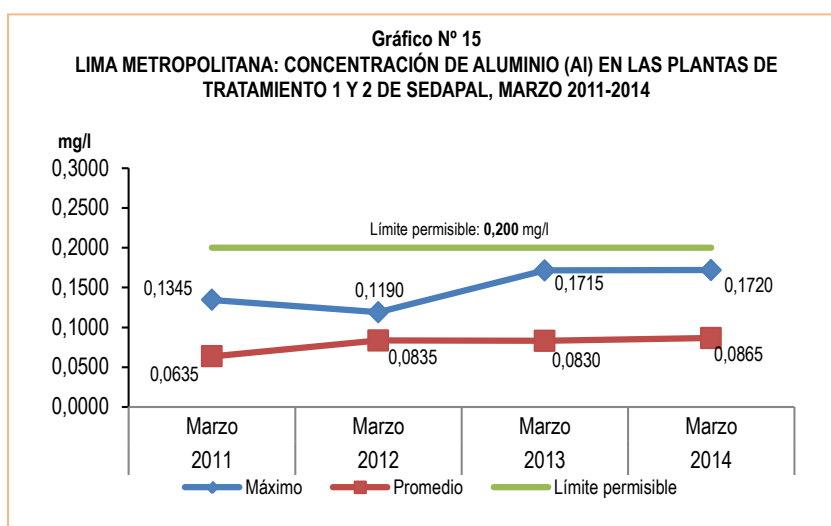
La concentración promedio de aluminio (Al) en el mes de marzo de 2014, alcanzó 0,0865 mg/l, cifra superior en 4,2% respecto a similar mes de 2013; pero inferior en 56,8% respecto al límite permisible.

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	0,1715	0,1720	0,3	-14,0
PROMEDIO	0,0830	0,0865	4,2	-56,8

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

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



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

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

Durante el mes de marzo de 2014, la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac fue de 5,86 mg/l, cifra superior en 54,2% respecto al mes de marzo de 2013, que alcanzó 3,80 mg/l.

SEDAPAL reportó que, en marzo de 2014, la concentración promedio de materia orgánica en el río Rímac fue de 2,25 mg/l, cifra mayor en 10,3% respecto a lo observado en el mismo periodo de 2013, que alcanzó 2,04 mg/l.

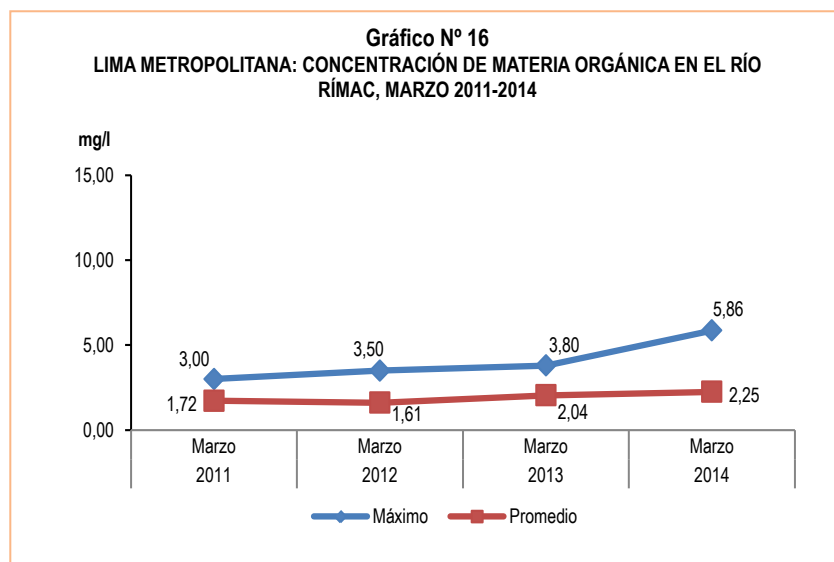
Gran parte de la materia orgánica que contamina el agua procede de los desechos de alimentos y de las aguas negras domésticas e industriales. La materia orgánica es descompuesta por bacterias, protozoarios y diversos microorganismos.

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

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	3,80	5,86	54,2
PROMEDIO	2,04	2,25	10,3

Punto de monitoreo: Bocatoma La Atarjea.

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



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

2.10 Presencia máxima y promedio de Materia Orgánica en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, en marzo de 2014, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 2,02 mg/l, presentando un incremento de 11,6% con respecto a marzo de 2013, que alcanzó 1,81 mg/l.

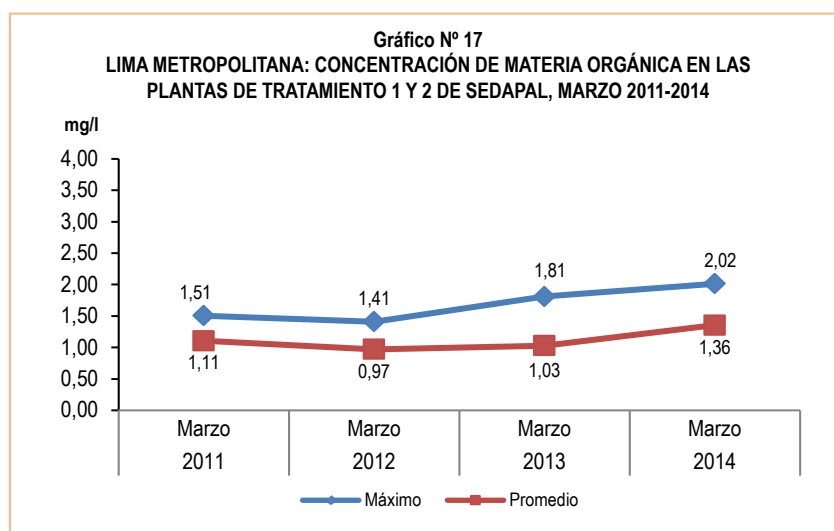
Asimismo se observó en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, que la concentración promedio de materia orgánica fue de 1,36 mg/l, cifra superior en 32,0% en relación con lo obtenido en marzo de 2013, que alcanzó 1,03 mg/l.

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
	2013	2014	2014 / 2013
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).



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

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

En el mes de marzo de 2014, la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 3,18 mg/l, cifra que aumentó en 13,2% respecto al mes de marzo de 2013 (2,81 mg/l).

La concentración promedio de nitratos (NO₃) en el río Rímac, en marzo de 2014, fue 2,41 mg/l, cifra que aumentó en 7,6% respecto a similar mes de 2013 (2,24 mg/l).

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

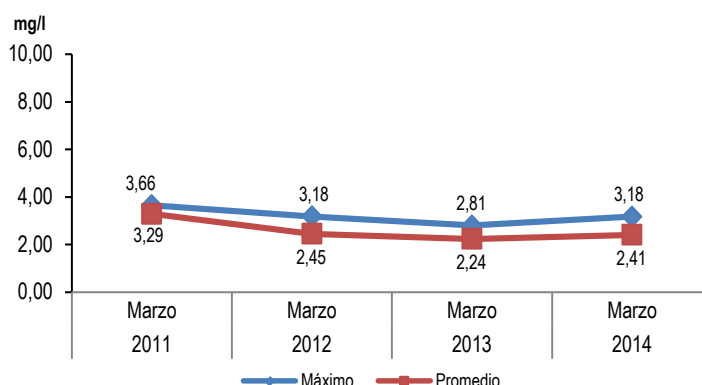
Cuadro N° 18
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMA	2,81	3,18	13,2
PROMEDIO	2,24	2,41	7,6

Punto de monitoreo: Bocatomá La Atarjea.

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

Gráfico N° 18
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN EL RÍO RÍMAC, MARZO 2011-2014



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

2.12 Presencia máxima y promedio de Nitratos (NO₃) en las plantas de tratamiento de SEDAPAL

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de nitratos (NO₃) fue de 2,52 mg/l en el mes de marzo 2014, cifra inferior en 15,2%, respecto a similar mes de 2013; igualmente disminuyó 94,4% respecto al límite permisible, que es de 45,00 mg/l.

SEDAPAL informó que la concentración promedio de nitratos (NO₃) fue de 1,97 mg/l en el mes de marzo de 2014, cifra inferior en 16,2% en relación con lo obtenido en marzo de 2013 y en 95,6% respecto al límite permisible.

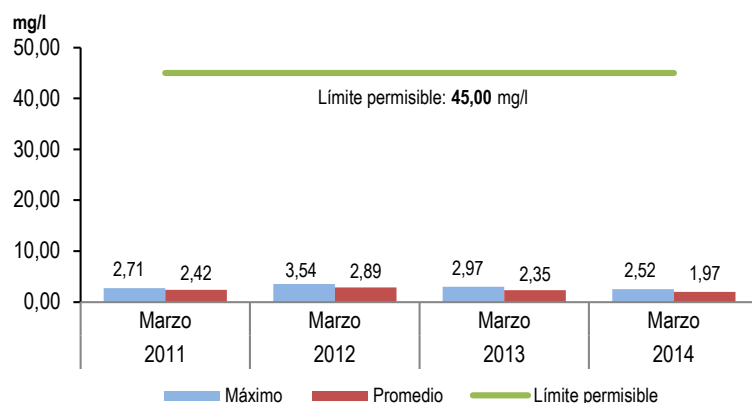
Cuadro N° 19
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 y 2 DE SEDAPAL, 2013-2014
(Mg / L)

CONCENTRACIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL	
	2013	2014	2014 / 2013	LÍMITE 1/
MÁXIMA	2,97	2,52	-15,2	-94,4
PROMEDIO	2,35	1,97	-16,2	-95,6

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

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

Gráfico N° 19
LIMA METROPOLITANA: CONCENTRACIÓN DE NITRATOS (NO₃) EN LAS PLANTAS DE TRATAMIENTO 1 Y 2 DE SEDAPAL, MARZO 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 marzo de 2014 fue 773,9 UNT, cifra inferior en 84,8% en relación con lo obtenido en marzo de 2013 (5 086,4 UNT).

En el mes de marzo de 2014, el nivel de turbiedad promedio en el río Rímac fue de 209,0 UNT, cifra que menor en 74,2% respecto a similar mes del año anterior (811,1 UNT).

Asimismo durante este mes, el nivel mínimo de turbiedad registró 8,7 UNT, cifra que disminuyó en 67,2% respecto al mes de marzo de 2013 (26,5 UNT).

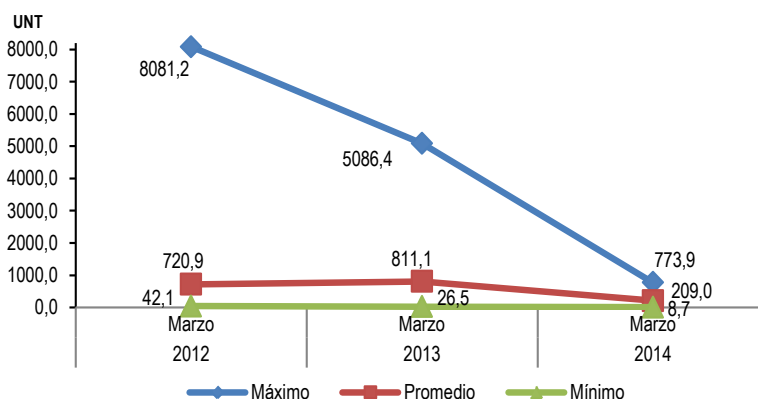
Cuadro N° 20
LIMA METROPOLITANA: NIVELES DE TURBIEDAD EN EL RÍO RÍMAC, 2013-2014
 (Unidades Nefelométricas de Turbiedad - UNT)

NIVEL	MARZO		VARIACION PORCENTUAL
	2013	2014	2014 / 2013
MÁXIMO	5086,4	773,9	-84,8
PROMEDIO	811,1	209,0	-74,2
MÍNIMO	26,5	8,7	-67,2

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, MARZO 2012-2014



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 febrero 2014, el agua potable producida por 25 Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento, registró 97 millones 485 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un aumento de 1,98% comparado con el volumen alcanzado con el mes de febrero 2013 (95 millones 590 mil metros cúbicos).

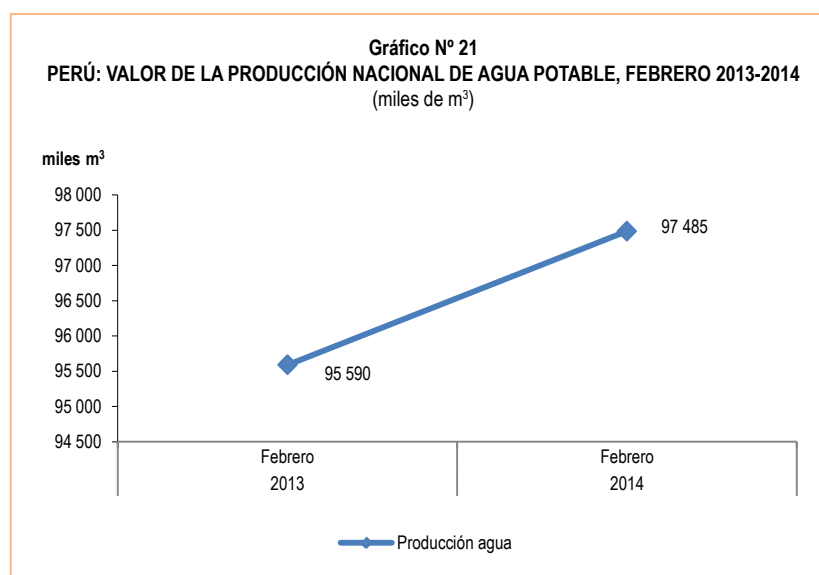
Cuadro N° 21
PERÚ: VALOR DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE AGUA POTABLE, FEBRERO 2013-2014
(miles de m³)

PRODUCCIÓN	FEBRERO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014 P/	2014/2013
PROMEDIO	95 590	97 485	1,98

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

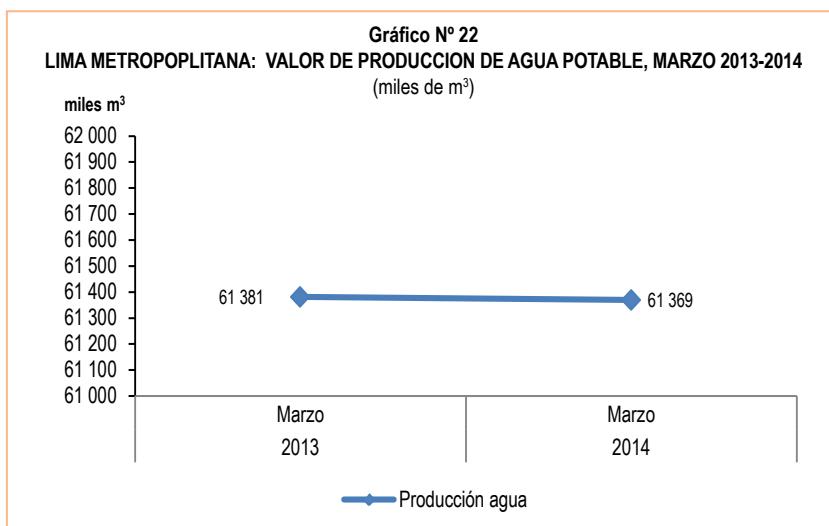
La producción de agua potable en Lima Metropolitana, en marzo de 2014, alcanzó 61 millones 369 mil metros cúbicos lo que en términos porcentuales representó una disminución de 0,02% en relación con el volumen observado en el mismo mes de 2013, que fue de 61 millones 381 mil metros cúbicos

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

PRODUCCIÓN	MARZO		VARIACIÓN PORCENTUAL
	2013	2014 P/	2014/2013
PROMEDIO	61 381	61 369	-0,02

P/ Preliminar.

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



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 marzo de 2014 alcanzó 84,82 m³/s, cifra inferior en 8,2% respecto a similar mes del año anterior (92,4 m³/s); mientras que, aumentó en 28,9% en relación con su promedio histórico (65,75 m³/s).

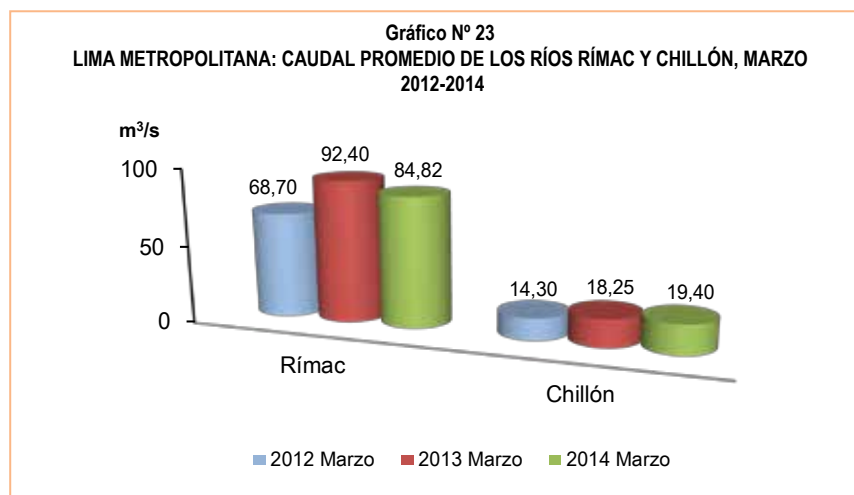
En marzo de 2014, el SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 19,40 m³/s, lo que en términos porcentuales representó un incremento de 6,0% respecto a lo observado en marzo de 2013 (18,25 m³/s), igualmente tuvo un incremento de 67,2% con referencia al promedio histórico (11,60 m³/s).

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

RIO	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
RÍMAC	65,75	92,40	84,82	-8,2	28,9
CHILLÓN	11,60	18,25	19,40	6,0	67,2

P/ Preliminar.

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



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

4.2 Caudal de los ríos, según vertiente

La información que a continuación se detalla muestra el comportamiento de los caudales promedio de los principales ríos del país que integran las tres vertientes hidrológicas: i) Océano Pacífico, ii) Océano Atlántico y iii) Lago Titicaca.

4.2.1 Caudal de los ríos de la vertiente del Pacífico

4.2.1.1 Zona norte, centro y sur

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará y Chancay) en marzo de 2014 alcanzó 154,39 m³/s. Los ríos de esta vertiente presentaron un aumento de 14,0%, respecto a lo registrado en similar mes del año anterior (135,43 m³/s); pero disminuyó en 21,26% respecto al promedio histórico del mes de marzo (196,07 m³/s).

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rímac) durante el mes de marzo de 2014, alcanzó 52,10 m³/s, cifra inferior en 5,84% a lo reportado en similar mes del año anterior (55,33 m³/s); mientras que, aumentó en 34,66% respecto al promedio histórico (38,69 m³/s).

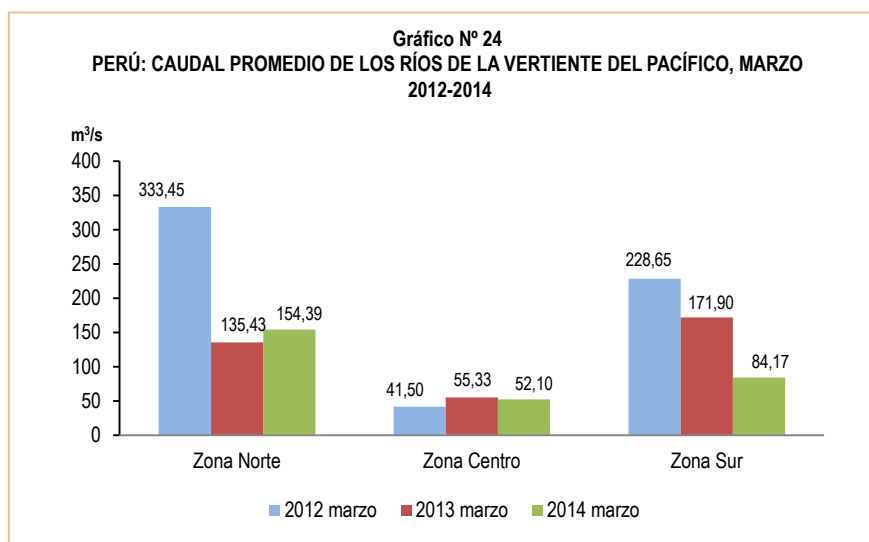
El caudal promedio en la zona sur de la vertiente del Pacífico (ríos Chili y Camaná), en marzo de 2014 registró 84,17 m³/s, cifra inferior en 51,04% respecto a marzo de 2013 (171,90 m³/s); igualmente disminuyó en 24,23% comparado a su promedio histórico (111,08 m³/s).

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

ZONA	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	196,07	135,43	154,39	14,00	-21,26
ZONA CENTRO	38,69	55,33	52,10	-5,84	34,66
ZONA SUR	111,08	171,90	84,17	-51,04	-24,23

P/ Preliminar.

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



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

4.2.2 Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

4.2.2.1 Zona norte y centro

El nivel promedio de los ríos de la zona norte (Amazonas) en marzo de 2014, alcanzó 116,31 (m.s.n.m.) cifra inferior en 1,01% respecto a igual mes de 2013 (117,50 m.s.n.m.); y superior en 0,38% en relación con su promedio histórico (115,87 m.s.n.m.).

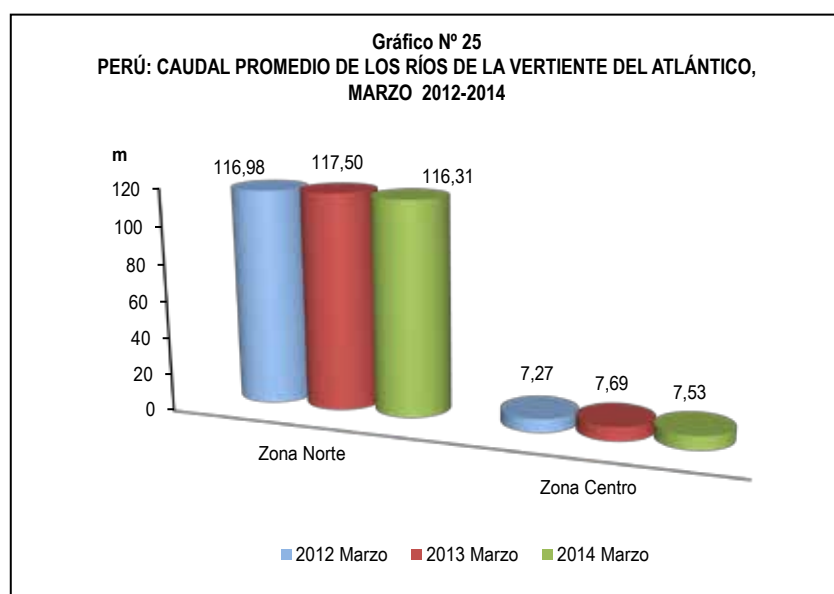
En el mes de marzo de 2014, el nivel promedio de caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Atlántico (Ucayali, Huallaga, Tocache, Aguaytia y Mantaro) fue de 7,53 metros, cifra inferior en 2,1% respecto a lo obtenido en similar mes del año anterior (7,69 m.). Asimismo, aumentó 1,5% respecto a su promedio histórico (7,42 m.).

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

ZONA	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	115,87	117,50	116,31	-1,01	0,38
ZONA CENTRO	7,42	7,69	7,53	-2,1	1,5

P/ Preliminar.

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



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

4.2.3 Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

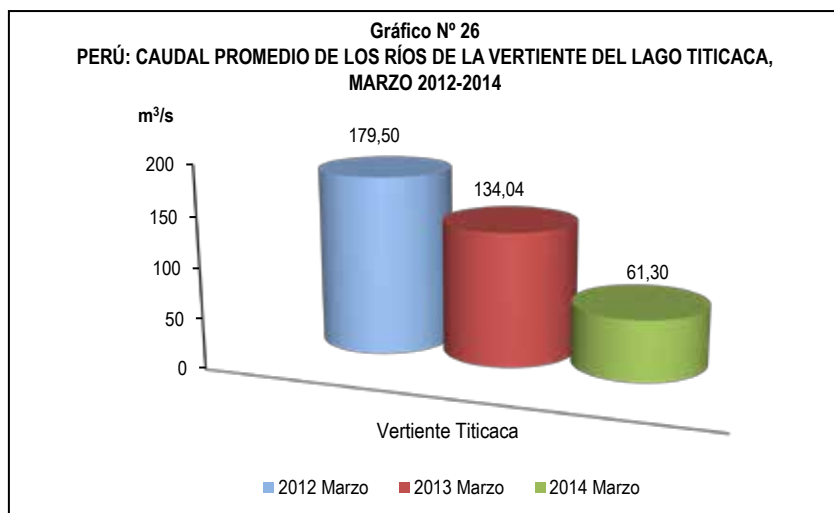
El caudal promedio de los principales ríos que conforman la vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané y Coata) en marzo de 2014 alcanzó 61,30 m³/s, cifra inferior en 54,3% respecto a marzo de 2013 (134,04 m³/s); igualmente menor en 46,1% respecto a su promedio histórico (113,73 m³/s).

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

VERTIENTE	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
TITICACA	113,73	134,04	61,30	-54,3	-46,1

P/ Preliminar.

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



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

5. Precipitaciones

5.1 Precipitaciones en la vertiente del Océano Pacífico

5.1.1 Zona norte, centro y sur

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Tumbes, Macará, Jequetepeque y Chancay-Lambayeque) en marzo 2014, registraron 114,15 mm, cifra inferior en 47,98% con respecto a similar mes del año anterior (219,45 mm). Igualmente disminuyó en 33,13% comparado con su promedio histórico (170,70 mm).

En la zona centro (río Rímac) las precipitaciones promedio registraron 190,60 mm, en el mes de marzo de 2014, cifra superior en 55,85% con respecto a similar mes del año anterior (122,30 mm) y menor en 8,89% comparado con su promedio histórico (209,20 mm).

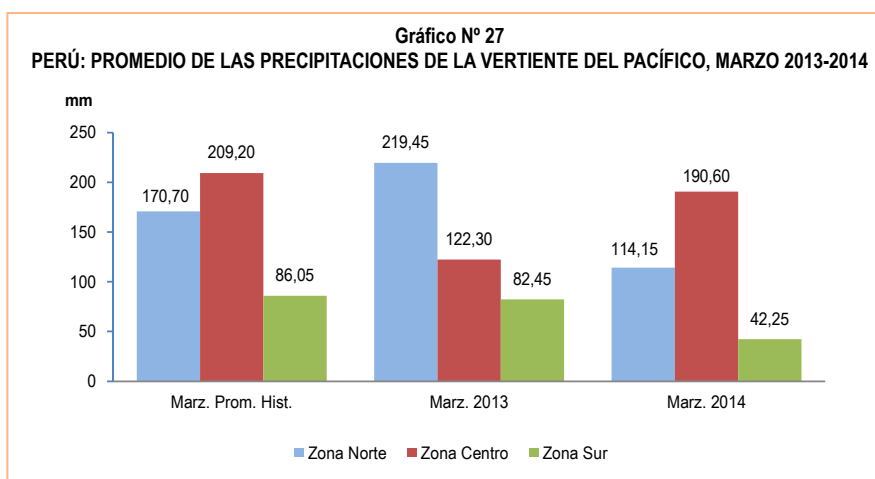
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (ríos Chili y Camaná) fueron de 42,25 mm, en marzo del 2014, cifra inferior en 48,76%, en relación con similar mes del año anterior (82,45 mm) y menor en 50,90% respecto a su promedio histórico (86,05 mm).

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

ZONA	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	170,70	219,45	114,15	-47,98	-33,13
ZONA CENTRO	209,20	122,30	190,60	55,85	-8,89
ZONA SUR	86,05	82,45	42,25	-48,76	-50,90

P/ Preliminar.

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



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

5.2 Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

5.2.1 Zona norte, centro y sur

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Atlántico (río Amazonas), en marzo de 2014, registró 296,90 mm, cifra inferior en 33,22% con respecto a similar mes del año anterior (444,60 mm). Mientras que, tuvo un incremento de 13,49% comparado con su promedio histórico (261,60 mm).

En la zona centro de la vertiente del Atlántico (ríos Ucayali, Huallaga, Aguaytía, Mantaro y Cunas), las precipitaciones promedio registraron 269,17 mm, en el mes de marzo de 2014; lo cual representó un aumento de 10,78% respecto a similar mes del año anterior (242,97 mm) y en 7,21% comparado con el promedio histórico (251,07 mm).

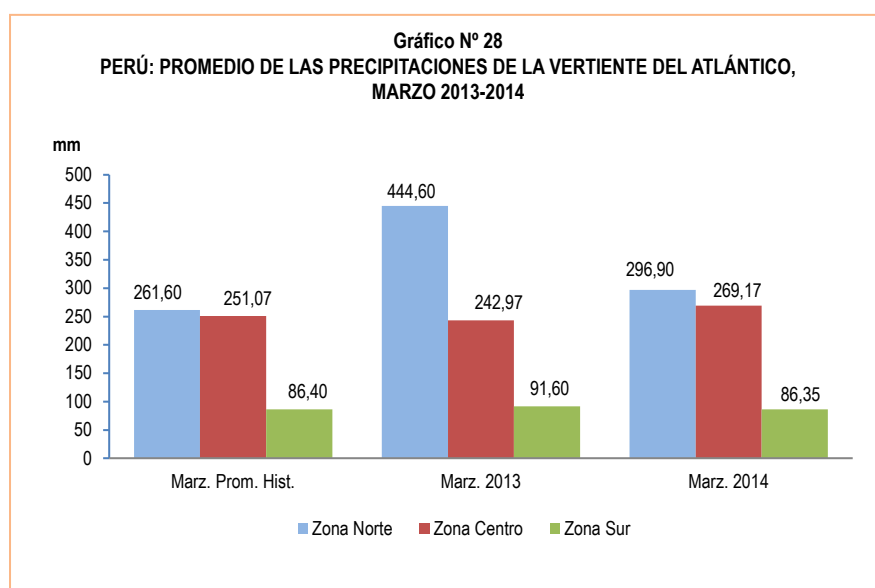
Las precipitaciones promedio en la zona sur de la vertiente del Atlántico (ríos Vilcanota y Paucartambo), registraron 86,35 mm, lo cual representó una disminución de 5,73%, respecto a similar mes del año anterior (91,60 mm); igualmente menor en 0,06% respecto a su promedio histórico (86,40 mm).

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

ZONA	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
ZONA NORTE	261,60	444,60	296,90	-33,22	13,49
ZONA CENTRO	251,07	242,97	269,17	10,78	7,21
ZONA SUR	86,40	91,60	86,35	-5,73	-0,06

P/ Preliminar.

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



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

5.3 Precipitaciones en la vertiente del Lago Titicaca

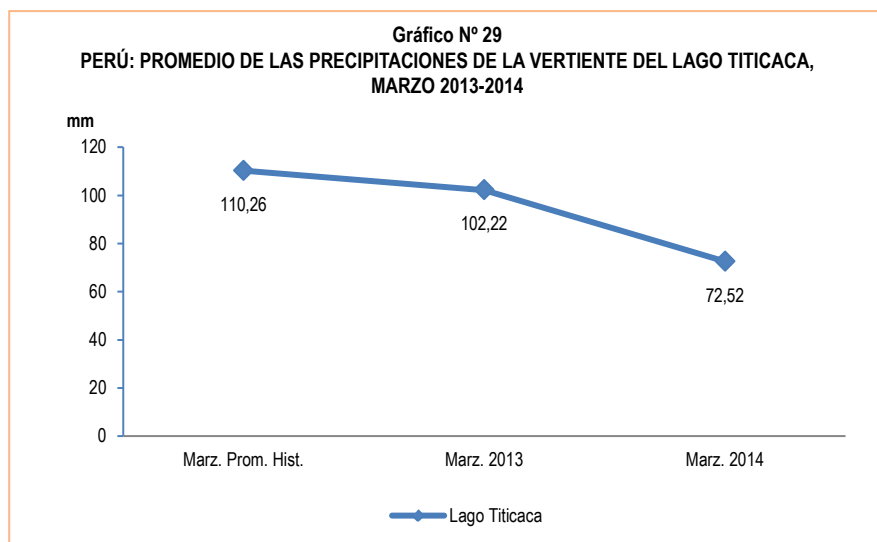
En el mes de marzo de 2014, las precipitaciones promedio en la vertiente del Lago Titicaca (ríos Ilave, Huancané, Ramis y Coata), fueron de 72,52 mm, significando una disminución de 29,05% comparado con similar mes del año anterior (102,22 mm) y menor en 34,23% respecto al promedio histórico de los meses de marzo (110,26 mm).

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

VERTIENTE	MARZO			VARIACIÓN PORCENTUAL	
	PROMEDIO HISTÓRICO	PROMEDIO 2013	PROMEDIO 2014 P/	2014/2013	PROM. 2014/ PROM. HIST.
TITICACA	110,26	102,22	72,52	-29,05	-34,23

P/ Preliminar.

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



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

6. Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reporta que las emergencias ocurridas en el mes de abril 2014 en el territorio nacional totalizaron 169 ocurrencias, las mismas que provocaron 1 318 damnificados, 1 298 viviendas afectadas, 204 viviendas destruidas y 19 hectáreas de cultivos destruidos.

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

Período	N° de emergencias	N° de damnificados	N° de viviendas afectadas	N° de viviendas destruidas	Hectáreas de cultivo destruidas
2013					
Abril	236	1 933	1 138	223	17
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
Variación porcentual					
Respecto al mes anterior	-46,5	-73,2	-77,0	-73,2	-99,5
Respecto a similar mes del año anterior	-28,4	-31,8	14,1	-8,5	11,8

P/ Preliminar.

Nota: Actualizado al 14 de mayo de 2014.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

En el mes de abril de 2014 el INDECI registró 1 persona fallecida, 1 mil 318 damnificados y 10 mil 611 personas afectadas. La población con mayor número de personas afectadas se localizó en Moquegua (7 818 personas) seguido del departamento de San Martín (1 135 personas), Cusco (614 personas), Huancavelica (595 personas), Pasco (146 personas), Apurímac (73 personas), Junín (69) y Piura (53). En menor número de ocurrencias fueron en Ancash (44), Ayacucho (30), Lima (14) y Ucayali y Cajamarca (10 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, ABRIL 2014

Departamento	Total de emergencias P/	N° de fallecidos P/	N° de heridos P/	N° de damnificados P/	N° de afectados P/	N° de viviendas afectadas P/	N° de viviendas destruidas P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	169	1	25	1 318	10 611	1 298	204	19
Huancavelica	33	-	-	22	595	840	9	-
Cusco	24	1	-	311	614	103	24	5
Lima	16	-	-	147	14	5	5	-
San Martín	15	-	-	46	1 135	262	9	-
Apurímac	13	-	-	40	73	14	10	-
Piura	13	-	1	198	53	13	45	-
Junín	11	-	-	46	69	15	11	2
Moquegua	9	-	20	27	7 818	-	4	-
Tacna	8	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	7	-	4	29	10	2	5	-
La Libertad	3	-	-	384	-	-	77	-
Puno	3	-	-	-	-	-	-	12
Arequipa	2	-	-	-	-	-	-	-
Ayacucho	2	-	-	11	30	6	1	-
Cajamarca	2	-	-	-	10	2	-	-
Callao	2	-	-	19	-	-	-	-
Pasco	2	-	-	10	146	24	3	-
Ancash	1	-	-	22	44	12	-	-
Huánuco	1	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	1	-	-	6	-	-	-	-
Madre de Dios	1	-	-	-	-	-	1	-

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Las mayores emergencias se reportaron en los departamentos de Huancavelica (33), Cusco (24), Lima (16), San Martín (15), Apurímac y Piura (13 en cada departamento), Junín (11), Moquegua (9), Tacna (8) y Ucayali (7). En menor proporción se registraron en La Libertad y Puno (3 en cada departamento), Arequipa, Ayacucho, Cajamarca, Callao y Pasco (2 en cada departamento) y Ancash, Huánuco, Lambayeque y Madre de Dios (1 en cada departamento).

El total de damnificados a nivel nacional fueron 1 mil 318 personas, el mayor número de damnificados se registró en el departamento de La Libertad (384 personas) y representa el 29,14% del total nacional; seguido por el departamento de Cusco (311 personas) que representa el 23,60%, Piura (198 personas) el 15,02%, Lima (147 personas) el 11,15%, San Martín (46 personas) el 3,49%, Junín (46 personas) el 3,49%, Apurímac (40 personas) con 3,03%, Ucayali (29 personas) con 2,20%, Moquegua (27 personas) con 2,05%, Huancavelica (22 personas) con 1,67% y Ancash (22 personas) con 1,67%. El menor número de damnificados se registraron en el Callao (19 personas) con el 1,44%, Ayacucho (11 personas) con 0,83%, Pasco (10 personas) con 0,76%, y Lambayeque (6 personas) con el 0,46%. 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 abril de 2014, fueron a causa de precipitaciones-lluvia (47) seguida de vientos fuertes (11), deslizamiento y sismos (10 en cada caso), helada e inundación (8 en cada caso), precipitaciones-granizo (7), actividad volcánica (6), derrumbe (4), precipitaciones-nevada (3), aluvión, maremoto (oleajes) y otros de geodinámica interna (1 en cada caso).

Por otro lado, las emergencias ocasionadas por la intervención del hombre fueron en incendio urbano (50), incendio industrial y otros fenómenos tecnológicos (1 en cada caso).

Asimismo se reportaron 19 hectáreas de cultivo destruidas a causa de precipitaciones-granizo (10), precipitaciones-lluvia (5), deslizamiento y helada (2 en cada caso).

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

Tipo de fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Heridos P/	Hectáreas de cultivo destruidas P/
Total	169	100,0	1	25	19
Fenómenos naturales	117	69,2	1	20	19
Precipitaciones - Lluvia	47	27,8	-	-	5
Vientos Fuertes	11	6,5	-	-	-
Deslizamiento	10	5,9	-	1	2
Sismos	10	5,9	-	8	-
Helada	8	4,7	-	-	2
Inundación	8	4,7	-	-	-
Precipitaciones - Granizo	7	4,1	-	-	10
Actividad Volcánica	6	3,6	-	-	-
Derrumbe	4	2,4	-	-	-
Precipitaciones - Nevada	3	1,8	-	-	-
Aluvión	1	0,6	1	-	-
Maremoto (oleajes)	1	0,6	-	11	-
Otros de Geodinámica Interna	1	0,6	-	-	-
Fenómenos antrópicos	52	30,8	-	5	-
Incendio urbano	50	29,6	-	5	-
Otros Fenómenos Tecnológico	1	0,6	-	-	-
Incendio Industrial	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 19 estaciones de monitoreo durante el mes de marzo de 2014 en los departamentos de Arequipa, Puno, Tacna, Junín y Cusco.

Los mayores días de heladas meteorológicas que se presentaron en el departamento de Arequipa fueron en las estaciones de Salinas con 31 días, Pillones con 24 días, Imata con 22 días y Caylloma con 11 días. En las estaciones de Capazo (30 días), Crucero Alto (28 días), Mazo Cruz (22 días), Macusani (12 días), Cojata y Ayaviri (8 días en cada estación), Arapa (3 días), Progreso y Desaguadero (2 días en cada estación), Huancané y Azángaro (1 día en cada estación) en el departamento de Puno.

En el departamento de Tacna la estación Chuapalca (11 días), Marcapomacocha (8 días) y La Oroya (1 día) en el departamento de Junín y en la estación de Sicuani (2 días) en el departamento de Cusco registraron este fenómeno.

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

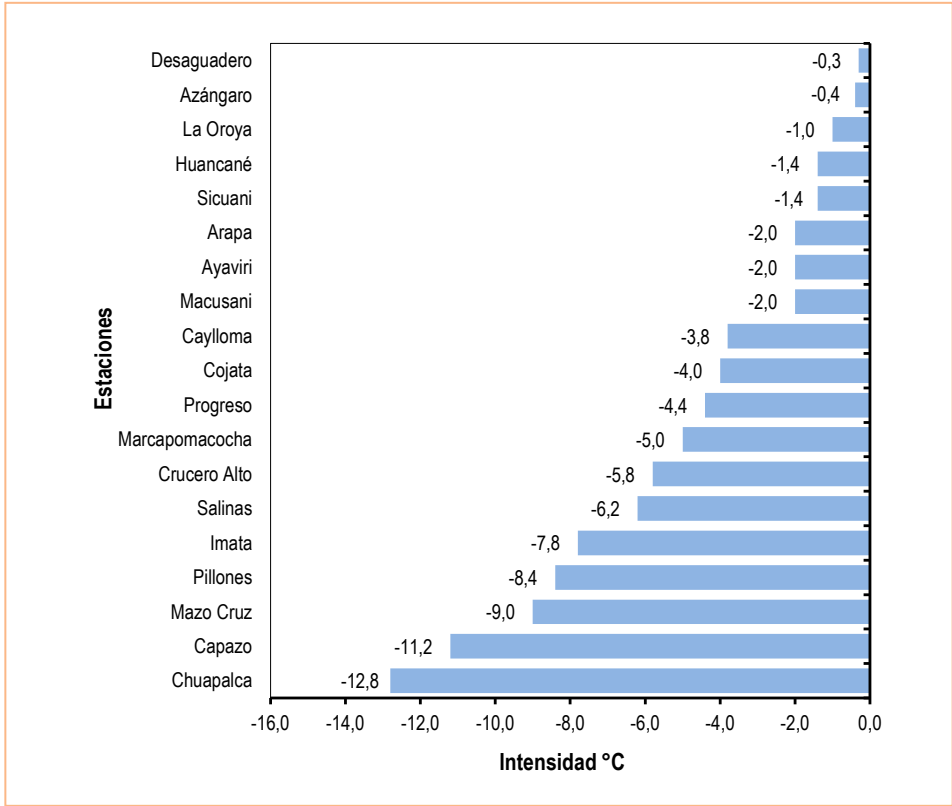
Departamento	Estación	Intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/	Días de heladas P/
Tacna	Chuapalca	-12,8	11
Puno	Capazo	-11,2	30
Puno	Mazo Cruz	-9,0	22
Arequipa	Pillones	-8,4	24
Arequipa	Imata	-7,8	22
Arequipa	Salinas	-6,2	31
Puno	Crucero Alto	-5,8	28
Junín	Marcapomacocha	-5,0	8
Puno	Progreso	-4,4	2
Puno	Cojata	-4,0	8
Arequipa	Caylloma	-3,8	11
Puno	Macusani	-2,0	12
Puno	Ayaviri	-2,0	8
Puno	Arapa	-2,0	3
Cusco	Sicuani	-1,4	2
Puno	Huancané	-1,4	1
Junín	La Oroya	-1,0	1
Puno	Azángaro	-0,4	1
Puno	Desaguadero	-0,3	2

P/ Preliminar.

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

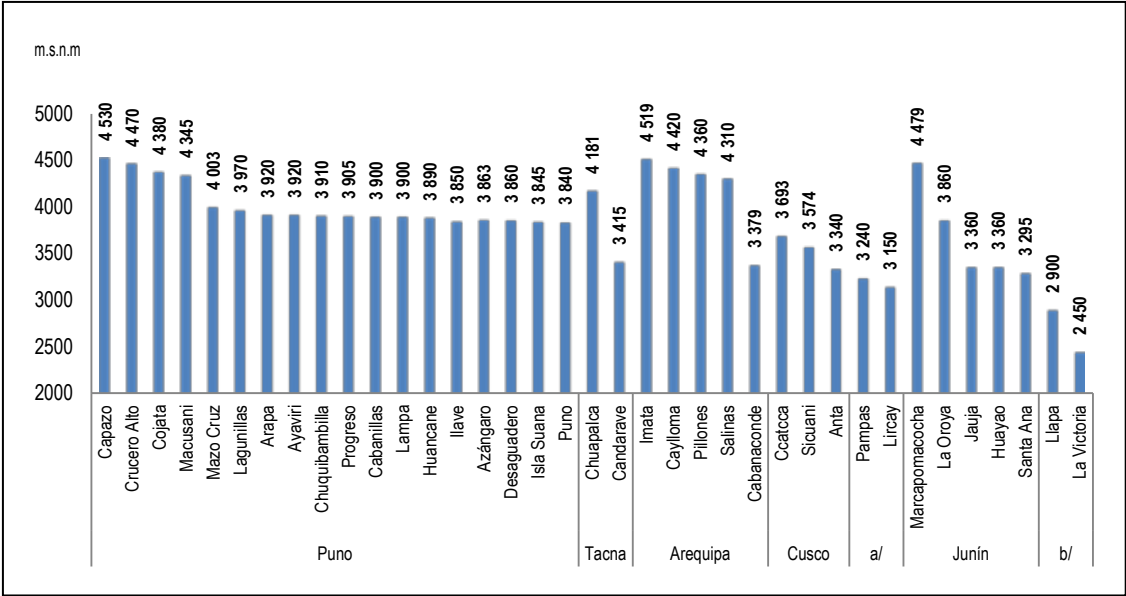
Las temperaturas más bajas se registraron en las siguientes estaciones: Chuapalca (-12,8 °C), Capazo (-11,2 °C), Mazo Cruz (-9,0 °C), Pillones (-8,4 °C), Imata (-7,8 °C), Salinas (-6,2 °C), Crucero Alto (-5,8 °C), Marcapomacocha (-5,0 °C), Progreso (-4,4 °C), Cojata (-4,0 °C), Caylloma (-3,8 °C), Macusani, Ayaviri y Arapa (-2,0 °C en cada estación), Sicuani y Huancané (-1,4 °C), La Oroya (-1,0 °C), Azángaro (-0,4 °C) y Desaguadero (-0,3 °C).

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



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

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



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

8. Calendario ambiental peruano, Mayo 2014

DÍA INTERNACIONAL DE LAS AVES 9 DE MAYO



El día de las aves fue establecido el 2007 por iniciativa de Bird Life Internacional con el objetivo de resaltar su belleza, funcionalidad y diversidad que estas representan para el equilibrio de los ecosistemas y disfrute humano.¹

El Perú es reconocido en el mundo como uno de los 10 países megadiversos por su gran Diversidad Biológica en ecosistemas, especies, recursos genéticos, y diversidad cultural. Es el quinto país en el mundo en número de especies y las aves forman uno de los grupos biológicos más diversos, registrándose solo para nuestro país 1736 especies, ubicándose de esta manera en el segundo lugar a nivel mundial en lo que a riqueza de avifauna se refiere.

La visión estratégica del Perú al 2021 es ser el país que obtiene mayores beneficios de diversidad biológica para su población conservando, restaurando y usando sosteniblemente los recursos biológicos.

Líneas Estratégicas:

1. Conservar la Diversidad Biológica en el Perú.
2. Integrar el uso sostenible de la Diversidad Biológica en el manejo de recursos naturales.
3. Establecer medidas especiales para la conservación y restauración de la Diversidad Biológica frente a procesos externos.
4. Promover la participación y compromiso de la sociedad peruana en la conservación de la Diversidad Biológica.
5. Mejorar el conocimiento sobre la Diversidad Biológica.
6. Perfeccionar los instrumentos para la gestión de la Diversidad Biológica.
7. Fortalecer la imagen del Perú en el contexto internacional.
8. Ejecutar acciones inmediatas.

Estas estrategias son muy importantes ya que en el Perú existen especies y subespecies amenazadas, los hábitats naturales y comunidades bióticas requieren de medidas especiales para lograr su supervivencia.

Total de especies amenazadas: 222

- 31 en vías de extinción: 18 mamíferos, 11 aves y 2 reptiles.
- 89 en situación vulnerable: 43 mamíferos, 38 aves y 8 reptiles.
- 22 en situación rara: 5 mamíferos, 13 aves y 4 reptiles.
- 80 en situación indeterminada: 7 mamíferos, 24 aves, 30 reptiles y 19 anfibios.²

1/ Ministerio del Ambiente (MINAM), Calendario Ambiental.

2/ Estrategia Nacional Sobre Diversidad Biológica, D. S. N° 102-2001-PCM

Los Servicios Ecosistémicos de las Aves

La polinización:

Es quizás uno de los servicios ecosistémicos más importantes que realizan los insectos ya que mejoran la productividad y en algunos casos la calidad del producto. La producción de un 75% de las cosechas más importantes del mundo y un 35% de los alimentos depende de la polinización animal y las aves juegan un papel muy importante. Los cálculos del valor global de los servicios de polinización (silvestres y comerciales) fluctúan entre \$112.000 millones y \$200.000 millones al año.

Ciclo de nutrientes:

La agricultura y la actividad forestal dependen del reciclaje continuo de 30 a 40 de los 90 elementos químicos que hay en la naturaleza. La migración de las aves facilita los ciclos de nutrientes ya que traslada nutrientes entre ecosistemas.

Sector forestal:

Muchas especies de bosques dependen de la polinización animal para el desarrollo de semillas, las aves ayudan reforestar pequeños parches de bosques en lugares agrícolas dominados por el hombre.

En el caso del bosque de Iwokrama en Guyana, los animales también juegan un papel fundamental en la dispersión de semillas. De 172 especies de madera del escudo Guayanés, un 51 % fue dispersado por mamíferos y 21% fue dispersado por aves.

Turismo:

El turismo basado en la naturaleza es el segmento de más rápido crecimiento en la industria. Los turistas de esta categoría gastan más per cápita que los turistas convencionales; su gasto también tiene un mayor efecto multiplicador en las economías locales. La observación de aves es probablemente el mayor segmento del turismo de naturaleza, basado en la vida silvestre, con grandes cantidades de turistas europeos y norteamericanos que viajan a los trópicos a observar aves como una razón principal o importante para viajar a su destino. A nivel global, un estudio descubrió que el turismo relacionado con las aves atrajo a aproximadamente 78 millones de viajeros, con impactos económicos que alcanzan los \$78.000 millones para las economías de los países que visitaron.

La información de ALC (América Latina y el Caribe) muestra una correlación muy fuerte entre la demanda del turismo y los servicios ecosistémicos de biodiversidad. Entre dos tercios y tres cuartos de todos los turistas internacionales visitan al menos una zona natural protegida; por ejemplo, Perú (73%)

Control de enfermedades, plagas y desechos:

El control natural de plagas es un servicio ecosistémico que lo llevan a cabo depredadores y parasitoides generales y especializados, entre los cuales se encuentran las aves.³



3/ Bovarnick, A., F. Alpizar, C. Schnell, Editores. La importancia de la biodiversidad y de los ecosistemas para el crecimiento económico y la equidad en América Latina y el Caribe: Una valoración económica de los ecosistemas, Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo, 2010.

DÍA INTERNACIONAL DE LA DIVERSIDAD BIOLÓGICA 22 DE MAYO



Desde el año 2001, por decisión de la Asamblea General de la ONU, se celebra el 22 de Mayo, el día internacional de la diversidad biológica, en conmemoración de la aprobación del Convenio sobre la Diversidad Biológica, en 1992. Con esta celebración, Las Naciones Unidas busca difundir el significado y el valor de la diversidad biológica (especies y ecosistemas) en la vida humana y, al mismo tiempo, destacar la responsabilidad que tenemos todas las personas para salvaguardar los ecosistemas (flora, fauna, recursos naturales, etc.) y tratarlos en forma sostenible a fin de asegurar un entorno saludable para las siguientes generaciones.⁴

Los componentes de la diversidad biológica son todas las formas de vida que hay en la Tierra, incluidos ecosistemas, animales, plantas, hongos, microorganismos y diversidad genética.

La Conferencia de las Partes (COP) es el órgano rector del Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB), este convenio es jurídicamente vinculante y tiene tres objetivos principales: la conservación de la diversidad biológica, la utilización sostenible de sus componentes y la participación justa y equitativa en los beneficios que se deriven de la utilización de los recursos genéticos. Su objetivo general es promover medidas que conduzcan a un futuro sostenible.

La conservación de la diversidad biológica es interés común de toda la humanidad. El Convenio sobre la Diversidad Biológica cubre la diversidad biológica a todos los niveles: ecosistemas, especies y recursos genéticos. También cubre la biotecnología, entre otras cosas, a través del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología. De hecho, cubre todos los posibles dominios que están directa o indirectamente relacionados con la diversidad biológica y su papel en el desarrollo, desde la ciencia, la política y la educación a la agricultura, los negocios, la cultura y mucho más.⁵

El Perú está entre los 15 países megadiversos del planeta, y la base legal que proteger nuestra diversidad biológica es: la Constitución Política del Perú, 1993, pub. 30/12/93,⁶ la Ley 26821 (ley orgánica de aprovechamiento sostenible de los recursos naturales, pub. 26/06/97), y la Ley 28611 (ley general del ambiente, pub. 15/10/2005).⁷

En el caso del Perú, se concentra un gran patrimonio natural y una riqueza biológica reconocida, pero cuyas dimensiones reales hasta el momento han sido difíciles de determinar. Según datos aportados por la Estrategia Nacional de la Diversidad Biológica del Perú (ENDB), el Perú posee 84 zonas de vida y 17 transicionales de las 104 existentes en el mundo; ocho provincias biogeográficas y tres grandes cuencas hidrográficas.

Registra además una gran diversidad de flora con aproximadamente unas 25,000 especies (10% del total mundial), de las cuales un 30% son endémicas. Es el quinto país en el mundo en número de especies; primero en número de especies de plantas de propiedad conocida y utilizada por la población (4,400 especies) y primero en especies domesticadas nativas (128 especies).

En cuanto a la fauna, el Perú es el primero en variedad de peces (cerca de 2,000 especies de aguas marinas y continentales, 10% del total mundial), el segundo en aves (1,736 especies), el tercero en anfibios (332 especies), el tercero también en mamíferos (460 especies) y el quinto en reptiles (365 especies). También es uno de los países más importantes en especies endémicas, con al menos 6,288, de las que 5,528 pertenecen a la flora y 760 a la fauna.

4/ Sistema de Las Naciones Unidas en El Perú (ONU) - Días Internacionales.

5/ Naciones Unidas (ONU) – Convenio Sobre la Diversidad Biológica.

6/ Modificada por: ley 26470 (pub. 12/06/95); ley 26472 (pub. 13/06/95); ley 27365 (pub. 05/11/2000); ley 27375 (pub. 05/12/2000); ley 27680 (pub. 07/03/2002); ley 28389 (pub. 17/11/2004); ley 28390 (pub. 17/11/2004); ley 28480 (pub. 30/03/2005); ley 28484 (pub. 05/04/2005); ley 28607 (pub. 04/10/2005); ley 29401 (pub. 08/09/2009) y ley 29402 (pub. 08/09/2009).

7/ Modificada por: ley 29050 (pub. 22/06/2007); decreto legislativo 1055 (pub. 27/06/2008) y ley 29263 (pub. 02/10/2008).

Es también poseedor de una alta diversidad genética: es el primer país en variedades de papa (150 especies silvestres), ají, maíz (36 especies), granos andinos, tubérculos y raíces andinas. Tiene 4,400 especies de plantas nativas de usos conocidos, destacando las de propiedades alimenticias (782), medicinales (1,300) y ornamentales (1,600). Posee cinco formas de animales domésticos: la alpaca, forma doméstica de la vicuña (*Lama vicugna*); la llama, forma doméstica del guanaco (*Lama guanicoe*); el cuy, forma doméstica del poronccoy (*Cavia tschudii*), y el pato criollo, forma doméstica del pato amazónico (*Cairina moschata*).

Los datos expuestos adquieren verdadero significado si se tiene en cuenta que la diversidad biológica es, en realidad, la base material sobre la cual descansa la supervivencia humana y de las diferentes especies.

En términos económicos, la diversidad biológica del Perú es un pilar de la economía nacional. El 99% de la pesquería depende de los recursos hidrobiológicos, por lo menos el 65% de la producción agrícola se basa en recursos genéticos nativos, el 95% de la ganadería recurre a los pastos naturales nativos y el 99% de la industria forestal emplea bosques y especies nativas. Asimismo, en el plano internacional se calcula que el mercado anual de recursos genéticos (desde la investigación biotecnológica hasta el mejoramiento de plantas domesticadas) es de alrededor de US\$ 500-800 mil millones.

Más allá de la exactitud de esta última cifra, lo importante es tener presente la magnitud de la misma. En el caso del Perú y los demás países megadiversos, esta diversidad coincide a su vez con la presencia de una importante diversidad cultural y de comunidades indígenas que, durante siglos, han jugado un rol preponderante en mantener y conservar la diversidad biológica. En los últimos años, se ha hecho evidente la necesidad de reconocer a las comunidades sus esfuerzos por conservar ecosistemas y especies alrededor del mundo, y de establecer mecanismos (en el ámbito de políticas y de normas) para proteger sus conocimientos, innovaciones y prácticas asociados a la diversidad biológica.⁸

La diversidad biológica, o "biodiversidad", se ha convertido en los últimos años en un concepto mejor entendido y apreciado por la sociedad peruana. El fenómeno de la gastronomía (y su reivindicación de las riquezas y productos culinarios nativos); los programas turísticos (que rescatan el patrimonio paisajístico y cultural del país); la elevación del perfil de "lo ambiental" a partir de la creación del MINAM; el debate sobre los transgénicos (y la cerrada defensa en favor de la biodiversidad nativa); y una mayor exposición del drama de la explotación forestal en la Amazonía, entre otros factores, han contribuido a un proceso creciente de revaloración social y económica de la biodiversidad en sus diferentes niveles: ecosistemas, especies y genes.⁹



8/ Servicios Nacional de Áreas Naturales Protegidas por el Estado (SERNAMP) – "Estrategia Nacional Sobre la Diversidad Biológica", p. 23-24-25.

9/ Ministerio del Ambiente (MINAM) – Manual de Legislación Ambiental.