

## Estadísticas Ambientales

### Junio 2007

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), desde junio del 2004 viene difundiendo mensualmente el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, con la finalidad que la opinión pública cuente de manera regular con indicadores, diagnósticos y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos en su interacción con el medio ambiente, como para el seguimiento de las políticas en materia ambiental.

En el presente informe, correspondiente a la situación ambiental del mes de junio del presente año, se muestra las estadísticas sobre la calidad del aire en el Cercado de Lima, producción de agua, calidad del agua en el río y reservorio, generación de residuos sólidos controlados, así como datos referidos al caudal de los ríos y

precipitaciones pluviales. También se incluye, información significativa relacionada con la vulnerabilidad de nuestro país ante emergencias y daños producidos, debido a fenómenos naturales como antrópicos.

La información disponible tiene como fuente los registros administrativos de las siguientes instituciones: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Municipalidad Metropolitana de Lima, Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) y Empresas Prestadoras de Servicio de Saneamiento. Progresivamente, se irá incorporando a otros organismos gubernamentales, en la medida de la disponibilidad de datos.

## Resultados

### I. Área de Lima Metropolitana

#### 1.1 Calidad del aire en el centro de Lima

La Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) es la encargada de realizar mensualmente el monitoreo de la calidad del aire<sup>1</sup> en el Centro de Lima a través de su estación CONACO ubicada en el cruce de la avenida Abancay con el jirón Áncash. Asimismo proporciona información adecuada que permita vigilar y controlar la existencia de sustancias

contenidas en el aire que impliquen riesgo, daño o molestia a la población o a los bienes de cualquier naturaleza denominados contaminantes<sup>2</sup> ya que alteran la composición normal de la atmósfera como las partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5), dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>), partículas totales en suspensión (PTS) y plomo (Pb).

#### Partículas Inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)

Las partículas de diámetro menor a 2,5 micras, (PM 2,5), agrupan a partículas sólidas o líquidas generalmente ácidas, que contienen hollín y otros derivados de las emisiones de vehículos e industrias, son altamente peligrosas porque son respirables en un 100% y por ello se alojan en bronquios, bronquiolos y alvéolos. Pueden alterar los mecanismos defensivos del organismo y facilitar el ingreso de microorganismos, como bacterias o virus, produciendo infecciones respiratorias y problemas cardiovasculares. Las partículas finas pueden estar constituidas o transportar metales pesados, u otros elementos nocivos, causando daño a la salud a más largo plazo.

por el ECA<sup>3</sup>- GESTA<sup>4</sup> fijado como valor referencial en 15 microgramos por metro cúbico); en lo que va del año, en el mes de junio se reportó la mayor cifra para este contaminante. Asimismo, al comparar la presencia promedio de PM 2,5 con respecto a lo obtenido en junio del 2006 se incrementó en 32,8% y respecto a mayo del 2007 en 64,6%.

1/ El aire es una mezcla gaseosa compuesta de 78% de nitrógeno, 21% de oxígeno y 1% de gases como: dióxido de carbono, argón, xenón, radón, etc.

2/ Un contaminante es toda sustancia extraña a la composición normal de la atmósfera, también están incluidas todas aquellas sustancias que conforman la atmósfera pero que se presentan en cantidades superiores a las normales.

3/ ECA es el Estándar de Calidad de Aire, se define como la concentración de elementos, sustancias o parámetros físicos químicos y biológicos en el aire, que no representa riesgo significativo para la salud de las personas ni del ambiente.

4/ GESTA de Aire es el Grupo de Estudio Técnico Ambiental de "Estándares de Calidad de Aire", que mediante Decreto Supremo N° 074 - 2001 - PCM se aprobó el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.

Directora Técnica  
*Rofilia Ramírez*

Directora Adjunta  
*Nancy Hidalgo*

Directora Ejecutiva  
*Cirila Gutiérrez*

Investigadora  
*Eliana Quispe*

Para mayor  
información ver  
Página Web:

[www.inei.gob.pe](http://www.inei.gob.pe)

Cuadro N° 1

Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)  
Estación CONACO, 2005-2007

Mes	2005	2006	2007	Variación %		
				Respecto al ECA-VR	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	...	60,29	...	...	...	...
Febrero	75,99	71,20	89,63	497,5	25,9	...
Marzo	82,78	80,76	90,36	502,4	11,9	0,8
Abril	94,25	73,29	94,49	529,9	28,9	4,6
Mayo	97,82	129,01	82,33	448,9	-36,2	-12,9
Junio	102,84	102,04	135,50	803,3	32,8	64,6
Julio	72,01	69,79	...	...	...	...
Agosto	99,26	...	...	...	...	...
Setiembre	82,95	86,44	...	...	...	...
Octubre	82,10	56,71	...	...	...	...
Noviembre	76,06	85,29	...	...	...	...
Diciembre a/	90,61	...	...	...	...	...

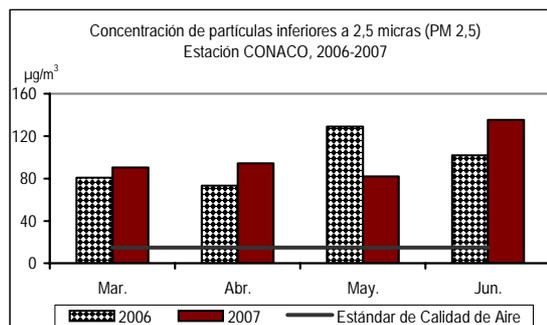
Nota: - El Estándar establecido - Valor Referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM, es de 15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .  
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

(...) Sin información.

a/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre 2005.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>)

El dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) es un gas altamente reactivo de color pardo producido generalmente por la combustión de combustibles fósiles a altas temperaturas. Es uno de los óxidos de nitrógeno que juega un mayor papel en la formación de smog. Las principales fuentes de emisión de dióxidos de nitrógeno son los vehículos a motor y las industrias tales como las centrales térmicas. El NO<sub>2</sub> absorbe la luz visible a una concentración de 470 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), pudiendo causar apreciable reducción de la visibilidad. Los efectos en la salud, debido a exposiciones de NO<sub>2</sub> en períodos cortos de tiempo, incrementan las enfermedades respiratorias y la disminución de la visibilidad.

Según la OMS, en altas cantidades, esta sustancia afecta la salud de las personas influyendo en la aparición de edemas pulmonares, aumentando la susceptibilidad a las infecciones y la frecuencia de enfermedades respiratorias agudas en los niños. Además, producen irritación de ojos y nariz. Los efectos en la vegetación se distinguen con la caída prematura de las hojas e inhibición del crecimiento.

La concentración promedio de dióxido de nitrógeno reportado por DIGESA en el mes de junio del 2007 fue de 84,32 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), cifra inferior en 15,7%, respecto al estándar establecido (100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ); mientras que se incrementó en 40,7% en relación con su similar mes del 2006 y en 12,7% a la observada en el mes de mayo del 2007.

Cuadro N° 2

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)  
Estación CONACO, 2005-2007

Mes	2005	2006	2007	Variación %		
				Respecto al ECA	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	...	70,39	...	...	...	...
Febrero	72,36	74,69	54,49	-45,5	-27,0	...
Marzo	68,21	69,73	61,15	-38,9	-12,3	12,2
Abril	76,85	65,00	69,47	-30,5	6,9	13,6
Mayo	88,98	63,86	74,85	-25,2	17,2	7,7
Junio	84,08	59,92	84,32	-15,7	40,7	12,7
Julio	82,01	20,77	...	...	...	...
Agosto	103,25	22,42	...	...	...	...
Setiembre	86,49	52,59	...	...	...	...
Octubre	60,99	28,05	...	...	...	...
Noviembre	91,96	40,97	...	...	...	...
Diciembre a/	128,54	...	...	...	...	...

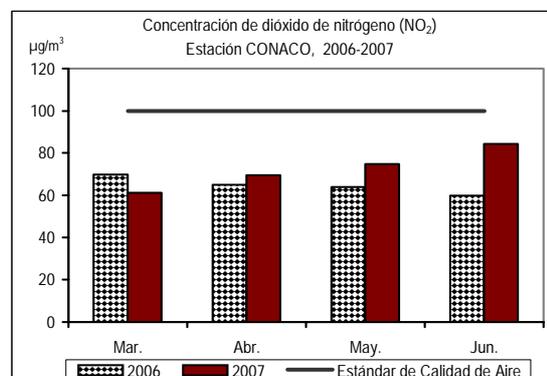
Nota: - El Estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 100  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .  
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

(...) Sin información.

a/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre 2005.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro y reactivo que al oxidarse y combinarse con agua, forma ácido sulfúrico, principal componente de la llamada "lluvia ácida", la cual corroe los metales, deteriora los contactos eléctricos, el papel, los textiles, las pinturas, los materiales de construcción y los monumentos históricos. En la vegetación, provoca lesiones en las hojas y reducción del proceso de fotosíntesis. Los efectos en la salud humana son irritación en los ojos y el tracto respiratorio, reducción de las funciones pulmonares, agravando las enfermedades respiratorias como el asma y la bronquitis crónica. Si la concentración y el tiempo de exposición aumentan, se producen afecciones respiratorias severas.

Las fuentes principales de emisión son los vehículos motorizados (por la combustión de carbón, diesel y gasolina que contienen azufre), las centrales térmicas, las industrias siderúrgicas, petroquímicas y productoras de ácido sulfúrico.

En el mes de junio del 2007, se observó que el promedio de dióxido de azufre en el cruce de la avenida Abancay con el jirón Ancash (estación CONACO), fue 72,57 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), inferior en 9,3%, en relación al estándar establecido que es de 80  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ . Por otro lado se observaron incrementos de 62,2% y 13,5% con respecto a junio del 2006 y respecto al mes anterior (mayo 2007), respectivamente.

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)  
Estación CONACO, 2005-2007  
Microgramo por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>)

Mes	2005	2006	2007	Variación %		
				Respecto al ECA	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	...	62,07	...	...	...	...
Febrero	69,53	57,39	50,42	-37,0	-12,1	...
Marzo	72,11	69,86	45,41	-43,2	-35,0	-9,9
Abril	71,16	53,68	63,66	-20,4	18,6	40,2
Mayo	12,68	63,93	63,95	-20,1	0,0	0,5
Junio	54,19	44,73	72,57	-9,3	62,2	13,5
Julio	51,71	66,80	...	...	...	...
Agosto	64,09	51,47	...	...	...	...
Setiembre	37,96	52,33	...	...	...	...
Octubre	51,45	39,78	...	...	...	...
Noviembre	53,30	60,02	...	...	...	...
Diciembre a/	61,48	...	...	...	...	...

Nota: - El Estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 80 µg/m<sup>3</sup>.

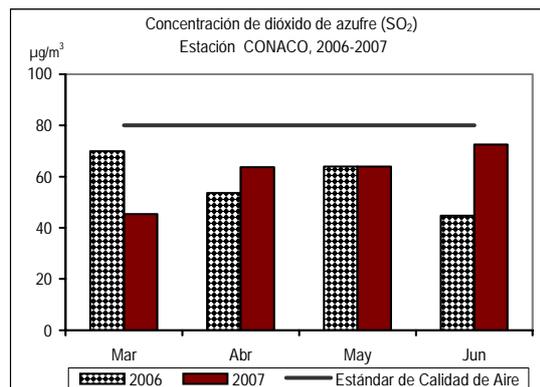
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

(...) Sin información.

a/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre 2005.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 3



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

### Plomo (Pb)

Metal pesado de coloración azulino a gris plateado, cuyos compuestos orgánicos son de gran importancia en razón de su uso como aditivo de los combustibles, caso de la gasolina de 84 octanos. Las fuentes principales de emisión de plomo (Pb) son la minería, fundiciones y el parque automotor. En los vehículos que utilizan gasolina con plomo, al no consumirse en el proceso de combustión de los motores, éste es emitido como material particulado; constituyéndose así un contaminante importante en el aire. Los sistemas del cuerpo humano más sensibles a este metal son: el nervioso, hematopoyético (producción de sangre) y el cardiovascular. A largo plazo, el plomo puede producir efectos neurológicos irreversibles, sobre todo en niños, como la disminución de la inteligencia, retraso en el desarrollo motor, deterioro de la

memoria y problemas de audición y del equilibrio. En adultos, el plomo puede aumentar la presión sanguínea y afectar el funcionamiento renal.

Durante el mes de junio del 2007, DIGESA no efectuó la medición de la concentración promedio de plomo en el aire por problemas operativos. De la información obtenida hasta mayo, se observó que las concentraciones obtenidas durante los meses de febrero, marzo, abril y mayo estuvieron por debajo del límite permisible que es de 0,5 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), sin embargo, comparado con lo registrado en similar mes del año 2006, se observa que la concentración de este metal se incrementó.

Cuadro N° 4

Concentración de plomo (Pb)  
Estación CONACO, 2005-2007  
Microgramo por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>)

Mes	2005	2006	2007	Variación %		
				Respecto al ECA	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	...	...	...	...	...	...
Febrero	0,170	0,130	0,190	-62,0	46,2	...
Marzo	0,230	0,160	0,190	-62,0	18,8	0,0
Abril	0,160	0,105	0,230	-54,0	119,0	21,1
Mayo	0,210	0,180	0,260	-48,0	44,4	13,0
Junio	0,150	0,130	a/	...	...	...
Julio	0,160	0,120	...	...	...	...
Agosto	0,133	0,060	...	...	...	...
Setiembre	0,226	0,070	...	...	...	...
Octubre	0,155	0,060	...	...	...	...
Noviembre	0,140	0,080	...	...	...	...
Diciembre b/	0,130	...	...	...	...	...

Nota: - El Estándar de calidad de aire anual (ECA) establecido es de 0,5 µg/m<sup>3</sup>.

- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

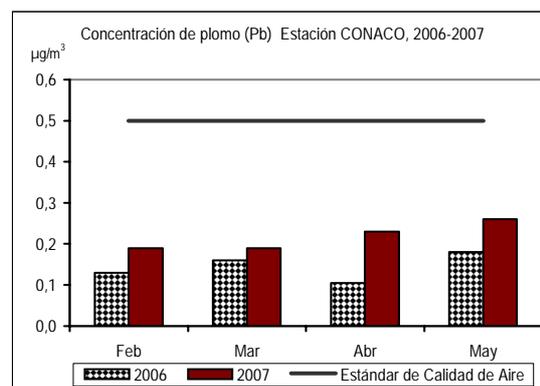
(...) Sin información.

a/ No se efectuó la medición de plomo por problemas operativos.

b/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre 2005.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 4



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

### Partículas Totales en Suspensión (PTS)

Las partículas totales en suspensión (PTS) o material particulado es una mezcla de sólidos y líquidos, orgánicos e inorgánicos en suspensión en el aire. Las más finas constituyen los aerosoles, también el polvo, hollín y pequeñas gotas de vapores, que según la Organización Mundial de

la Salud (OMS), en cantidades relativamente altas ocasionan la disminución en la capacidad respiratoria y problemas cardiovasculares, además ocasiona mala visibilidad e impide la adecuada llegada de los rayos solares, factor fundamental para la existencia de vegetación.

Durante el mes de junio del 2007, DIGESA no efectuó la medición de la concentración de partículas totales de suspensión por problemas operativos. De la información

obtenida hasta mayo, se observó que la concentración de partículas totales en relación al mes anterior, se ha incrementado respecto al límite permisible que es de 75 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Cuadro N° 5

Concentración de partículas totales en suspensión (PTS)  
Estación CONACO, 2005-2007  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Mes	2005	2006	2007	Variación %		
				Respecto al ECA-EPA	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	...	...	...	...	...	...
Febrero	205,16	219,26	212,47	183,3	-3,1	...
Marzo	215,71	229,51	219,95	193,3	-4,2	3,5
Abril	495,32	204,31	257,15	242,9	25,9	16,9
Mayo	265,14	262,90	258,35	244,5	-1,7	0,5
Junio	203,50	230,28	a/	...	...	...
Julio	206,39	179,05				
Agosto	206,60	166,57				
Setiembre	217,88	192,76				
Octubre	250,65	196,77				
Noviembre	202,67	188,24				
Diciembre b/	210,43	...				

Nota: - El Estándar de calidad de aire anual establecido por la EPA es de 75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .

- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

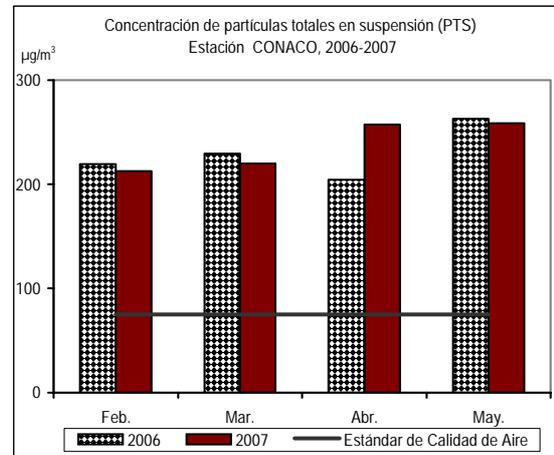
(...) Sin información.

a/ No se efectuó la medición de partículas totales en suspensión por problemas operativos.

b/ Dato correspondiente a un día de monitoreo realizado el 05 de Diciembre 2005.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 5



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## 1.2 Producción de agua potable

La producción de agua potable en Lima Metropolitana en el mes de junio del 2007, fue de 52 millones 20 mil metros cúbicos. Comparado con junio del 2006 tuvo una disminución de 1,0%, significando en términos absolutos 532 mil 100 metros cúbicos. Respecto al nivel obtenido en el mes anterior (mayo 2007) decreció en 8,2%, observándose que continúa el descenso en el volumen

de producción en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL S. A.

En lo que va del año para el periodo acumulado enero-junio 2007, la producción de agua potable alcanzó los 341 millones 921 mil metros cúbicos; comparándolo con el acumulado enero-junio 2006 se observa una ligera disminución (0,2%).

Cuadro N° 6

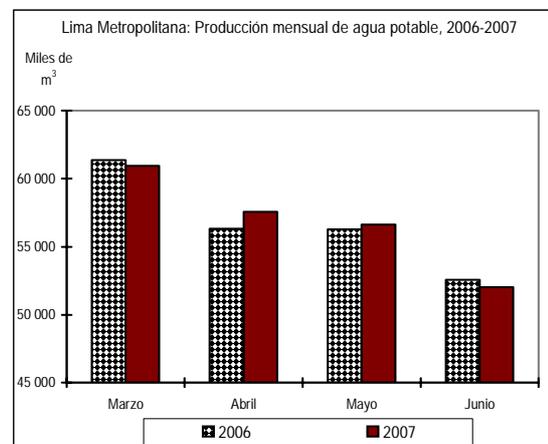
Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2005-2007  
(Miles de  $\text{m}^3$ )

Mes	2005	2006	2007 P/	Variación %	
				2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	59 504,3	60 120,7	59 290,4	-1,4	3,8
Febrero	55 094,0	55 841,1	55 464,3	-0,7	-6,5
Marzo	60 647,7	61 385,4	60 932,4	-0,7	9,9
Abril	58 054,9	56 327,3	57 574,1	2,2	-5,5
Mayo	56 803,9	56 272,5	56 639,6	0,7	-1,6
Junio	53 343,1	52 552,1	52 020,0	-1,0	-8,2
Julio	54 050,4	52 920,4			
Agosto	54 150,4	52 760,6			
Setiembre	51 521,8	51 570,5			
Octubre	54 499,1	54 167,8			
Noviembre	53 990,0	53 760,9			
Diciembre	58 063,9	57 125,6			
Ene-Jun	343 447,9	342 499,0	341 920,8	-0,2	

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 6



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

### 1.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

#### Caudal del río Rímac

El Servicio Nacional de Meteorología (SENAMHI) informó, que el caudal promedio del río Rímac en el mes de junio alcanzó los 21,3 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), cifra que representó un aumento de 21,7%,

respecto a su promedio histórico (17,5 m<sup>3</sup>/s). Sin embargo, respecto a lo registrado en similar mes del 2006, se redujo en 9,0% y respecto al nivel de mayo del 2007 en 23,1%.

Cuadro N° 7

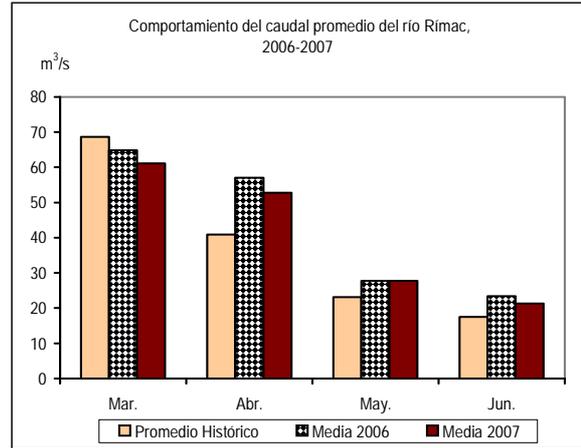
Comportamiento del caudal promedio del río Rímac  
2004-2007 (m<sup>3</sup>/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2004	Media 2005	Media 2006	Media 2007	Variación %		
						Media 2007/ Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	38,6	26,2	38,6	32,3	47,3	22,5	46,4	62,0
Febrero	58,2	44,4	38,3	49,7	51,0	-12,4	2,6	7,8
Marzo	68,6	39,2	44,8	64,8	61,1	-10,9	-5,7	19,8
Abril	40,9	34,3	38,9	57,0	52,7	28,9	-7,5	-13,7
Mayo	23,1	23,6	24,5	27,8	27,7	19,9	-0,4	-47,4
Junio	17,5	23,0	23,6	23,4	21,3 P/	21,7	-9,0	-23,1
Julio	15,8	23,0	22,7	20,4				
Agosto	15,6	22,5	23,1	23,2				
Setiembre	15,9	21,4	24,0	21,3				
Octubre	16,5	21,7	24,3	20,9				
Noviembre	18,6	26,6	23,6	20,3				
Diciembre	24,5	35,6	25,3	29,2				

P/ Cifras preliminares.

Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

Gráfico N° 7



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

#### Caudal del río Chillón

En junio del 2007, SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,5 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s) cifra inferior en 31,8%, respecto al promedio histórico de los meses de junio (2,2 m<sup>3</sup>/s).

Asimismo, mostró una disminución de 11,8% respecto a similar mes del 2006 y de 59,5% respecto al mes de mayo del 2007, observándose caudales inferiores a sus normales.

Cuadro N° 8

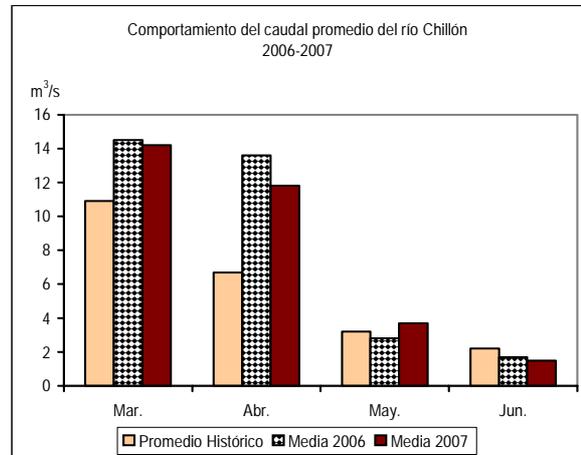
Comportamiento del caudal promedio del río Chillón  
2004-2007 (m<sup>3</sup>/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2004	Media 2005	Media 2006	Media 2007	Variación %		
						Media 2007/ Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	6,9	2,5	8,6	4,6	10,7	55,1	132,6	64,6
Febrero	10,1	8,7	6,8	9,0	10,0	-1,0	11,1	-6,5
Marzo	10,9	5,1	10,6	14,5	14,2	30,3	-2,1	42,0
Abril	6,7	5,5	7,0	13,6	11,8	76,1	-13,2	-16,9
Mayo	3,2	1,7	2,6	2,8	3,7	15,6	32,1	-68,6
Junio	2,2	1,2	1,7	1,7	1,5 P/	-31,8	-11,8	-59,5
Julio	1,9	1,3	1,1	1,1				
Agosto	1,8	1,0	2,1	0,9				
Setiembre	2,2	1,3	1,6	1,3				
Octubre	3,1	1,8	2,4	3,1				
Noviembre	3,5	4,7	2,7	3,2				
Diciembre	4,8	7,2	2,9	6,5				

P/ Cifras preliminares.

Fuente: SENAMHI, Estación Hidrológica Obrajillo.

Gráfico N° 8



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Obrajillo.

## 1.4 Calidad del agua

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento de relaves mineros (parte alta y media de la cuenca), aguas servidas urbanas y desagües industriales a lo largo de todo su cauce (generalmente en la parte media y baja de la cuenca). Dicha contaminación es resultado de la presencia de elementos físicos, químicos y biológicos que, en altas concentraciones, son dañinos para la salud humana y el

ecosistema. Cabe indicar, que la calidad de 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 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.

### Presencia de Hierro (Fe) en el río Rímac

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. 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.

En el mes de junio del 2007 la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 3,864 miligramos por litro, lo que representó un incremento de 4,5%, respecto a similar mes del 2006. Sin embargo, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (mayo 2007) se observa una disminución de 68,2%.

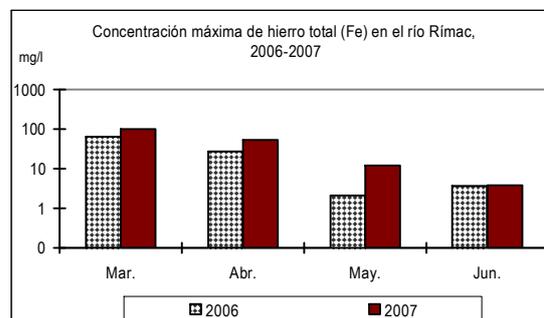
Cuadro N° 9

Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2004-2007  
Miligramos por litro

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					Respecto al 2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	1,567	66,380	75,750	31,388	-58,6	26,1
Febrero	410,940	46,910	262,500	123,000	-53,1	291,9
Marzo	8,760	34,550	64,470	99,900	55,0	-18,8
Abril	18,391	16,141	27,285	52,763	93,4	-47,2
Mayo	2,781	1,814	2,145	12,164	467,1	-76,9
Junio	1,502	5,657	3,699	3,864	4,5	-68,2
Julio	2,931	4,200	5,613			
Agosto	2,327	8,330	4,209			
Setiembre	1,958	6,865	4,684			
Octubre	2,800	8,010	3,328			
Noviembre	29,940	19,520	3,880			
Diciembre	34,648	30,850	24,891			
Promedio	43,212	20,769	40,205			

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

Gráfico N° 9



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

### Presencia de Hierro (Fe) en planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la concentración máxima de hierro (Fe) llegó a 0,0785 miligramos por litro, siendo inferior en 73,8% respecto al límite permisible<sup>5</sup>, que es de 0,3 miligramos

por litro. Asimismo, con respecto a similar mes del año anterior disminuyó en 23,4%, y con respecto al mes anterior (mayo 2007) en 47,8%.

Cuadro N° 10

Concentración máxima de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007

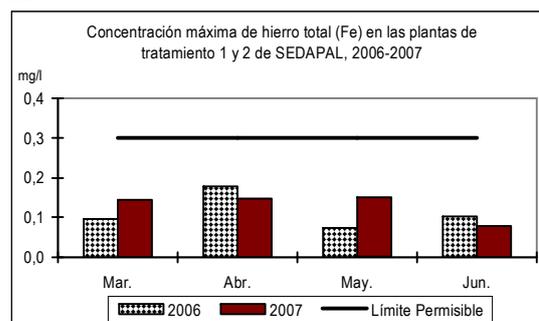
Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,0455	0,0890	0,0890	0,0730	-75,7	-18,0	-1,4
Febrero	0,1005	0,0640	0,1075	0,0895	-70,2	-16,7	22,6
Marzo	0,0670	0,0640	0,0960	0,1440	-52,0	50,0	60,9
Abril	0,0850	0,1135	0,1785	0,1480	-50,7	-17,1	2,8
Mayo	0,1430	0,1365	0,0740	0,1505	-49,8	103,4	1,7
Junio	0,0310	0,0965	0,1025	0,0785	-73,8	-23,4	-47,8
Julio	0,1105	0,0915	0,0940				
Agosto	0,1400	0,1170	0,1480				
Setiembre	0,1130	0,0980	0,0695				
Octubre	0,0890	0,1065	0,0720				
Noviembre	0,0870	0,0710	0,0875				
Diciembre	0,0810	0,1160	0,0740				
Promedio	0,0910	0,0970	0,0994				

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

1/ Variación porcentual: 2007 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 10



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

5/ Mediante Resolución Directoral N° 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana N° 214.003 que establece los requisitos físico-químicos, organolépticos y microbiológicos que debe cumplir el agua para ser considerada potable. ITINTEC - Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas, desde 1992 ha sido reemplazado por el INDECOPI.

## Presencia de Plomo (Pb) en el río Rímac

La presencia de plomo en altas concentraciones produce efectos tóxicos en la salud, los niños son 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° 11

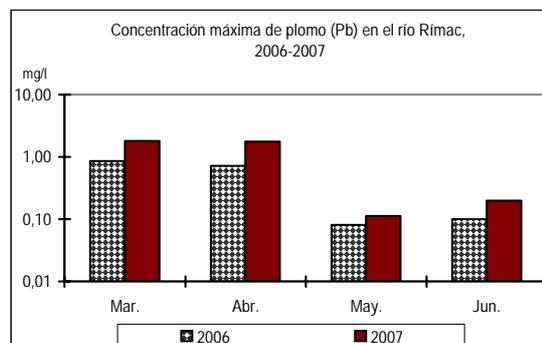
Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, 2004-2007  
Miligramos por litro

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,043	0,936	4,400	1,332	-69,7	146,2
Febrero	4,645	0,945	1,286	0,699	-45,6	-47,5
Marzo	1,350	0,952	0,860	1,800	109,3	157,5
Abril	0,471	0,612	0,720	1,776	146,7	-1,3
Mayo	0,084	0,039	0,081	0,113	39,5	-93,6
Junio	0,034	0,049	0,100	0,200	100,0	77,0
Julio	0,058	0,052	0,044			
Agosto	0,113	0,112	0,046			
Setiembre	0,028	0,069	0,029			
Octubre	0,085	0,089	0,034			
Noviembre	0,470	0,293	0,059			
Diciembre	0,640	0,730	0,541			
Promedio	0,668	0,407	0,683			

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

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL), informó en el mes de junio que la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac fue 0,200 miligramos por litro, cifra que representó un incremento del 100,0%, respecto a la presencia de Pb registrada en junio del 2006 y 77,0% en relación al mes anterior (mayo 2007).

Gráfico N° 11



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

## Presencia de Plomo (Pb) en planta de tratamiento

Según el reporte de SEDAPAL, la presencia de plomo (pb) posterior al proceso de tratamiento del agua de río, fue de 0,0085 miligramos por litro, cifra inferior en 83,0%, respecto al límite permisible (0,05 miligramos por litro). Al

comparar la presencia de plomo en el mes de análisis con respecto a su similar en el 2006 y con respecto al mes de mayo del 2007, se registró un incremento del 13,3% en ambos casos.

Cuadro N° 12

Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007

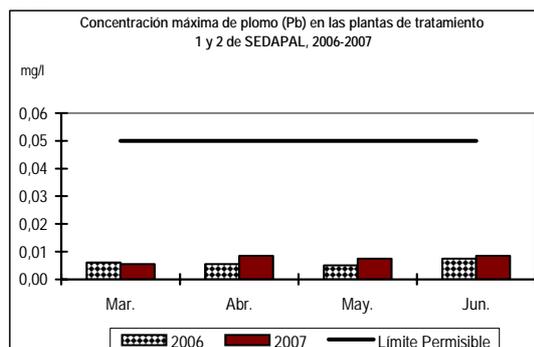
Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,0090	0,0050	0,0090	0,0050	-90,0	-44,4	-41,2
Febrero	0,0080	0,0075	0,0170	0,0060	-88,0	-64,7	20,0
Marzo	0,0085	0,0075	0,0060	0,0055	-89,0	-8,3	-8,3
Abril	0,0095	0,0080	0,0055	0,0085	-83,0	54,5	54,5
Mayo	0,0140	0,0145	0,0050	0,0075	-85,0	50,0	-11,8
Junio	0,0075	0,0050	0,0075	0,0085	-83,0	13,3	13,3
Julio	0,0060	0,0055	0,0050				
Agosto	0,0050	0,0070	0,0040				
Setiembre	0,0050	0,0095	0,0050				
Octubre	0,0120	0,0080	0,0060				
Noviembre	0,0060	0,0070	0,0055				
Diciembre	0,0055	0,0085	0,0085				
Promedio	0,0080	0,0078	0,0070				

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

1/ Variación porcentual: 2007 / Límite permisible (Norma ITINTEC para agua potable).

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

Gráfico N° 12



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

## Presencia de Cadmio (Cd) en el río Rímac

En el mes de junio el río Rímac, registró una concentración máxima de cadmio (Cd) de 0,0035 miligramos por litro, habiendo disminuido en 32,7% respecto a lo observado en el mismo mes del 2006. También se observó que las concentraciones máximas de cadmio con respecto al mes anterior (mayo 2006) disminuyeron en 10,3%.

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

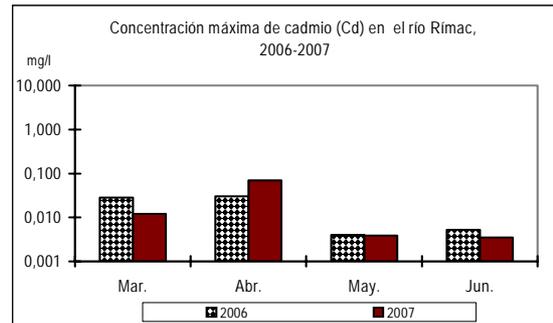
Cuadro N° 13

Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rímac, 2004-2007  
Miligramos por litro

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,0033	0,0160	0,0232	0,2240	865,5	397,8
Febrero	0,6125	0,0890	1,4000	0,0960	-93,1	-57,1
Marzo	0,0100	0,0136	0,0280	0,0120	-57,1	-87,5
Abril	0,0043	0,0145	0,0300	0,0690	130,0	475,0
Mayo	0,0055	0,0069	0,0040	0,0039	-2,5	-94,3
Junio	0,0029	0,0038	0,0052	0,0035	-32,7	-10,3
Julio	0,0030	0,0031	0,0230			
Agosto	0,0027	0,0044	0,0077			
Setiembre	0,0025	0,0042	0,0034			
Octubre	0,0026	0,0190	0,0020			
Noviembre	0,0072	0,0550	0,0017			
Diciembre	0,0104	0,0200	0,0450			
Promedio	0,0556	0,0208	0,1311			

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

Gráfico N° 13



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

### Presencia de Cadmio (Cd) en planta de tratamiento

La concentración máxima de cadmio en el agua posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL, en junio del 2007 fue de 0,00215 miligramos por litro, cifra inferior en 57,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005

miligramos por litro (mg/l). Asimismo, con respecto a junio del 2006 se redujo en 18,9%; mientras que se incrementó en 2,4% con respecto a mayo del 2007.

Cuadro N° 14

Concentración máxima de cadmio (Cd) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007

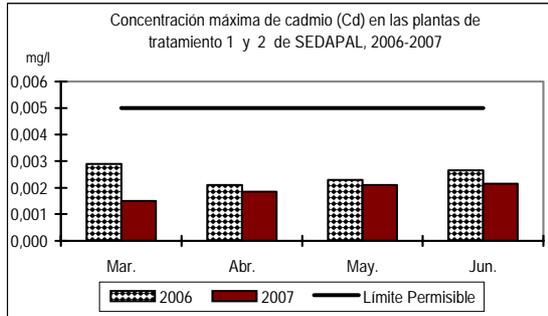
Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,00210	0,00190	0,00200	0,00210	-58,0	5,0	-4,5
Febrero	0,00225	0,00195	0,00225	0,00255	-49,0	13,3	21,4
Marzo	0,00240	0,00195	0,00290	0,00150	-70,0	-48,3	-41,2
Abril	0,00195	0,00270	0,00210	0,00185	-63,0	-11,9	23,3
Mayo	0,00190	0,00285	0,00230	0,00210	-58,0	-8,7	13,5
Junio	0,00250	0,00180	0,00265	0,00215	-57,0	-18,9	2,4
Julio	0,00200	0,00265	0,00235				
Agosto	0,00250	0,00195	0,00275				
Setiembre	0,00210	0,00280	0,00210				
Octubre	0,00130	0,00270	0,00105				
Noviembre	0,00270	0,00220	0,00115				
Diciembre	0,00145	0,00235	0,00220				
Promedio	0,00210	0,00232	0,00215				

Nota: El límite permisible de Cadmio en el agua potable según Norma ITINTEC es de 0,005 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2007 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

Gráfico N° 14



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

### Presencia de Aluminio (Al) en el río Rímac

El aluminio en el río Rímac en junio del 2007 registró una concentración máxima de 2,618 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en junio del 2006 se observa un incremento de 3,1%; mientras que respecto al mes anterior se observa una disminución de 58,7%.

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.

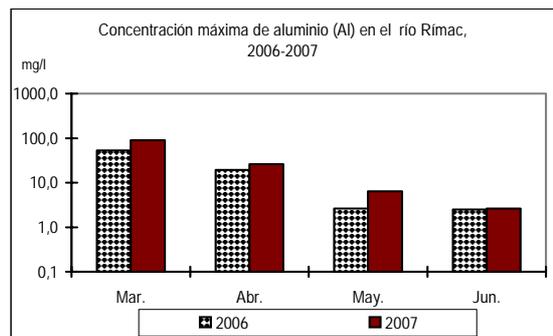
Cuadro N° 15

Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac, 2004-2007  
Miligramos por litro

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	1,058	60,300	64,800	23,900	-63,1	29,0
Febrero	306,500	29,800	274,000	72,123	-73,7	201,8
Marzo	9,883	18,200	53,200	90,400	69,9	25,3
Abril	3,650	10,050	19,383	25,891	33,6	-71,4
Mayo	1,590	1,377	2,625	6,340	141,5	-75,5
Junio	1,120	3,480	2,540	2,618	3,1	-58,7
Julio	2,020	2,290	3,930			
Agosto	2,040	6,325	1,674			
Setiembre	0,804	2,350	2,781			
Octubre	2,160	5,000	2,740			
Noviembre	22,000	13,800	2,820			
Diciembre	27,419	15,050	18,522			
Promedio	31,687	14,002	37,418			

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

Gráfico N° 15



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

## Presencia de Aluminio (Al) en planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de SEDAPAL, se observó que la concentración máxima de aluminio fue 0,0835 mg/l, siendo menor en 58,3% respecto al límite permisible, que es de

0,200 miligramos por litro (mg/l). Al comparar con similar mes del 2006, se observa una disminución de 44,7%, mientras que respecto al nivel del mes de mayo del 2007, se observa que se ha incrementado en 39,2%.

Cuadro N° 16

Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007

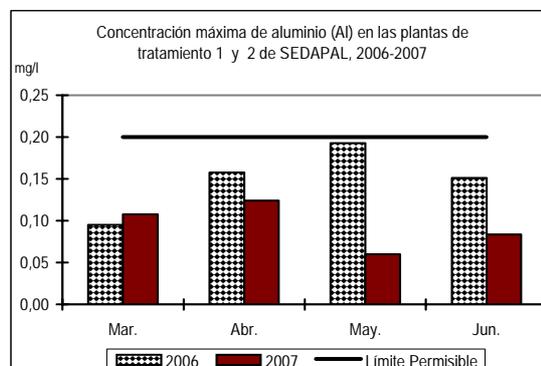
Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,1040	0,0715	0,1220	0,1255	-37,3	2,9	-18,2
Febrero	0,1155	0,0985	0,1125	0,1060	-47,0	-5,8	-15,5
Marzo	0,4200	0,0985	0,0950	0,1075	-46,3	13,2	1,4
Abril	0,1835	0,1290	0,1575	0,1240	-38,0	-21,3	15,3
Mayo	0,1230	0,0790	0,1925	0,0600	-70,0	-68,8	-51,6
Junio	0,1590	0,0525	0,1510	0,0835	-58,3	-44,7	39,2
Julio	0,1295	0,0795	0,0925				
Agosto	0,1205	0,0950	0,1830				
Setiembre	0,1220	0,0535	0,1645				
Octubre	0,1230	0,1100	0,1375				
Noviembre	0,0150	0,0660	0,1015				
Diciembre	0,0705	0,1100	0,1535				
Promedio	0,1405	0,0869	0,1386				

Nota: El límite permisible de Aluminio en el agua potable según Norma ITINTEC es de 0,200 miligramos por litro.

1/ Variación porcentual: 2007 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

Gráfico N° 16



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

## Presencia de Materia Orgánica en el río Rímac

Durante el mes de junio del 2007 la concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac llegó a 10,52 miligramos por litro (mg/l), cifra mayor en 70,0%, respecto a lo observado en el similar mes del 2006. Al comparar con el mes de mayo del 2007, la presencia de materia orgánica del mes de estudio se incrementó en 150,5%.

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

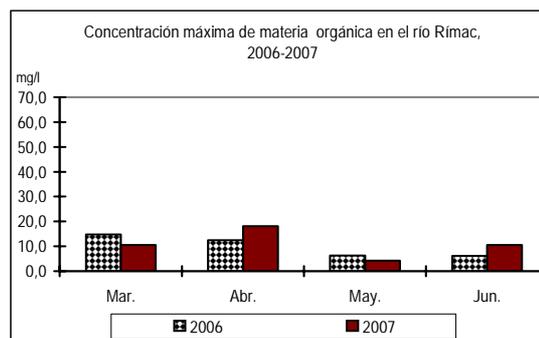
Cuadro N° 17

Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac, 2004-2007  
Miligramos por litro

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	7,52	26,00	8,74	18,70	114,0	-8,9
Febrero	19,61	50,29	65,78	47,53	-27,7	154,2
Marzo	22,04	15,60	14,84	10,52	-29,1	-77,9
Abril	16,96	8,70	12,37	18,17	46,9	72,7
Mayo	7,18	7,69	6,34	4,20	-33,8	-76,9
Junio	6,12	9,19	6,19	10,52	70,0	150,5
Julio	5,65	6,12	7,73			
Agosto	6,63	7,22	11,52			
Setiembre	8,92	5,05	6,32			
Octubre	9,27	4,03	6,47			
Noviembre	19,10	5,12	6,29			
Diciembre	20,31	4,48	20,52			
Promedio	12,44	12,46	14,43			

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

Gráfico N° 17



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

## Presencia de Materia Orgánica en planta de tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL, se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 2,010 miligramos por litro (mg/l), mostrando una

disminución del 52,0% con respecto al mes de junio del 2006; mientras que comparado con el mes anterior (mayo del 2007) se incrementó en 9,5%.

Cuadro N° 18

Concentración máxima de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	2,935	1,960	1,745	4,435	154,2	-14,6
Febrero	1,450	2,080	1,970	4,190	112,7	-5,5
Marzo	1,225	2,025	2,015	1,790	-11,2	-57,3
Abril	1,785	1,465	2,240	1,515	-32,4	-15,4
Mayo	1,325	2,705	2,770	1,835	-33,8	21,1
Junio	1,300	2,110	4,185	2,010	-52,0	9,5
Julio	1,795	1,755	4,495			
Agosto	1,740	2,915	4,815			
Setiembre	3,960	2,010	4,390			
Octubre	2,425	2,550	4,445			
Noviembre	1,830	2,150	4,695			
Diciembre	1,925	2,145	5,195			
Promedio	1,975	2,156	3,580			

Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.

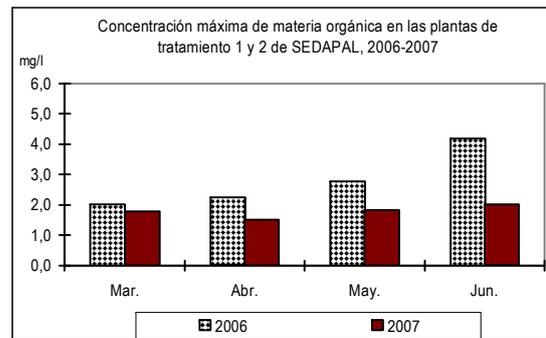
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

### Presencia de Nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac

La concentración máxima de nitratos (NO<sub>3</sub>) en el río Rímac fue de 5,022 miligramos por litro, cifra que representó una disminución de 20,6%, respecto a similar mes del 2006 (6,326 mg/l) y de 10,0% comparado con el mes anterior (mayo 2007).

Los niveles elevados de nitratos, pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como

Gráfico N° 18



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

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).

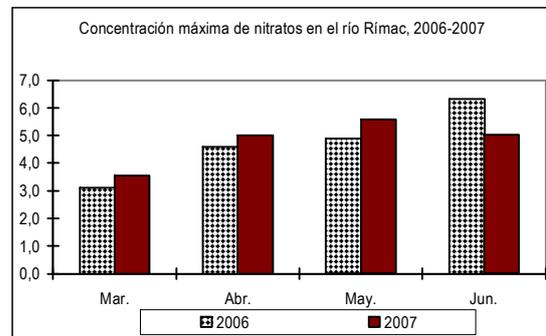
Cuadro N° 19

Concentración máxima de nitratos en el río Rímac, 2004-2007  
Miligramos por litro

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %	
					2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	4,600	3,281	7,821	3,458	-55,8	-46,1
Febrero	4,405	3,436	4,988	3,893	-22,0	12,6
Marzo	3,890	3,160	3,111	3,563	14,5	-8,5
Abril	11,210	4,940	4,594	5,007	9,0	40,5
Mayo	3,889	4,632	4,883	5,579	14,3	11,4
Junio	6,449	6,713	6,326	5,022	-20,6	-10,0
Julio	5,564	5,961	5,561			
Agosto	5,137	6,726	5,909			
Setiembre	7,778	5,770	5,110			
Octubre	5,940	6,900	5,387			
Noviembre	4,507	6,900	8,429			
Diciembre	4,576	8,724	6,413			
Promedio	5,662	5,595	5,711			

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

Gráfico N° 19



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

### Presencia de Nitratos en planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento de las aguas del río Rímac, SEDAPAL reportó que la concentración máxima de nitratos, alcanzó a 5,3965 mg/l, cifra inferior en 88,0%, respecto al límite permisible, que es de 45 miligramos por

litro (mg/l). Comparado con el nivel del mes de junio del 2006, mostró una disminución de 3,4% y comparado con el nivel de mayo del 2007 en 1,4%.

Cuadro N° 20

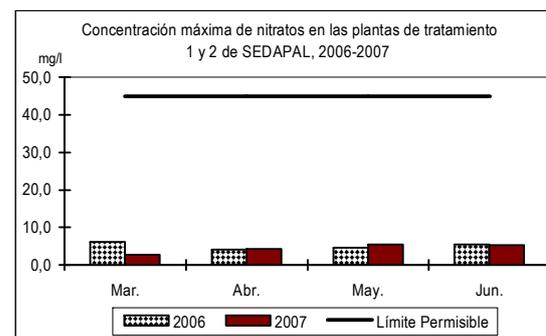
Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007

Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	5,1255	3,2720	6,1955	3,6660	-91,9	-40,8	-27,9
Febrero	3,8540	3,5390	3,9360	3,5020	-92,2	-11,0	-4,5
Marzo	3,2150	3,4965	6,1955	2,7110	-94,0	-56,2	-22,6
Abril	9,5615	3,8565	4,1010	4,2220	-90,6	3,0	55,7
Mayo	3,8405	3,9295	4,5965	5,4740	-87,8	19,1	29,7
Junio	5,7540	4,7110	5,5875	5,3965	-88,0	-3,4	-1,4
Julio	5,0800	4,8545	5,4915				
Agosto	4,4150	4,5620	5,7265				
Setiembre	5,2765	4,6565	4,8230				
Octubre	4,1010	3,7450	4,9865				
Noviembre	3,6780	4,1620	4,8230				
Diciembre	2,7715	4,3970	5,0835				
Promedio	4,7227	4,0985	5,1297				

Nota: El límite permisible de Nitratos en el agua potable según Norma ITINTEC es de 45,00 miligramos por litro. Variación porcentual: 2007 / Norma ITINTEC para agua potable.

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

Gráfico N° 20



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

## 1.5 Residuos sólidos controlados

La Ley General de Residuos Sólidos N° 27314 - Artículo 14, define como residuos sólidos a aquellas sustancias, productos o sub productos en estado sólido o semisólido de los que su generador dispone o desecha por considerarlos inservibles. De tal manera, la generación de residuos sólidos es el resultado de las actividades humanas y económicas.

La Municipalidad Metropolitana de Lima, identifica como residuos sólidos de ámbito municipal, los provenientes de comercios, mercados, predios etc., y de ámbito no municipal a aquellos residuos generados en las industrias, establecimientos de salud, entre otros. Es de competencia de la municipalidad de cada jurisdicción la recolección, transporte y disposición final de los residuos sólidos de ámbito municipal. Posteriormente, con el

propósito de generar información estadística para un mejor control sobre el manejo de los residuos sólidos en Lima Metropolitana, se identifica la disposición controlada de acuerdo a los reportes de operadores de los rellenos sanitarios.

Según información suministrada por la sub gerencia de medio ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima, en junio del 2007, el total de residuos sólidos de 40 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanzó los 146 mil 92 toneladas. Comparado con similar mes del año 2006, aumentó en 8,6%, mientras que respecto al mes anterior disminuyó en 2,2%. En lo que va del año al mes de junio se han recolectado 932 mil 168 toneladas; que comparado con similar periodo (Ene-Jun) del 2006 se incrementó en 11,2%.

Cuadro N° 21

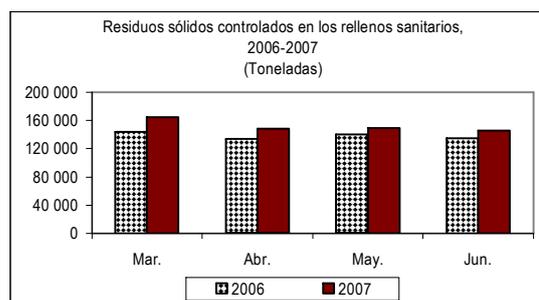
Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2005-2007  
Toneladas

Mes	2005	2006	2007 P/	Variación % Respecto al mes anterior
Enero	144 746,5	152 851,5	173 657,4	10,0
Febrero	127 145,2	133 091,1	150 156,1	-13,5
Marzo	141 165,5	143 745,9	164 808,9	9,8
Abril	132 407,1	133 735,9	148 068,8	-10,2
Mayo	134 870,1	140 043,6	149 384,1	0,9
Junio	127 943,8	134 551,1	146 092,3	-2,2
Julio	131 042,0	140 982,9		
Agosto	133 144,1	148 843,9		
Setiembre	129 835,0	146 925,3		
Octubre	134 345,0	151 120,2		
Noviembre	133 141,1	146 614,1		
Diciembre	151 101,6	157 895,5		
Ene-Jun	808 278,2	838 019,0	932 167,5	11,2

P/ Cifras preliminares.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

Gráfico N° 21

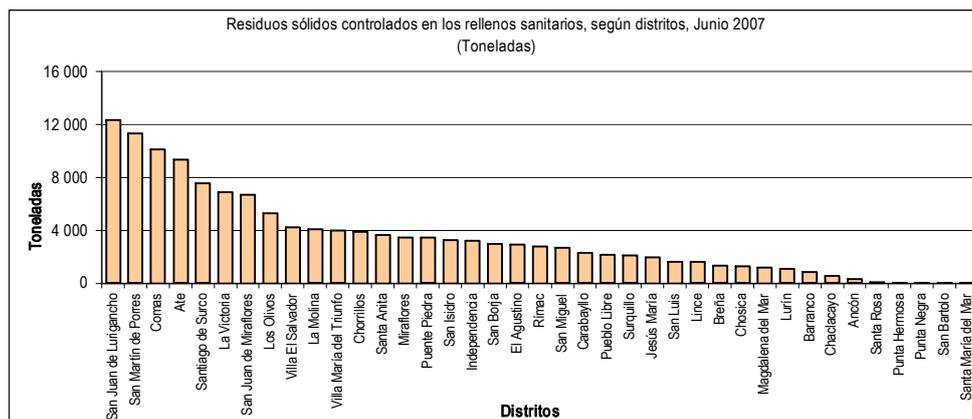


Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

En junio del 2007 comparado con su similar del año 2006, se observó incrementos, principalmente en los distritos de Breña (267,9%), Ancón (108,9%), San Juan de Miraflores (53,4%), La Victoria (49,9%), San Martín de Porres (36,7%), Villa María del Triunfo (25,0%), Comas (24,4%) y San Isidro (21,5%). En cambio, disminuyeron en los

distritos de Punta Hermosa (-48,8%), Villa El Salvador (-25,6%), Rímac (-18,1%), San Borja (-15,0%), Carabaylo (-12,5%), Santa María del Mar (-6,4%), La Molina (-4,6%), Lince (-4,4%), Los Olivos (-3,1%), Lurín (-2,9%), Santiago de Surco (-2,6%), Barranco (-1,8%), San Luis (-1,1) y El Cercado de Lima (-0,7).

Gráfico N° 22



Nota: Los distritos de Cieneguilla, Pachacámac y Pucucana no reportan a la Municipalidad Metropolitana de Lima, el ingreso de residuos sólidos con destino a los rellenos sanitarios; asimismo el distrito de San Bartolo reporta a partir de setiembre del 2006 y Punta Negra a partir de mayo del 2007.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

De otro lado, los mayores ingresos de residuos sólidos con destino a rellenos sanitarios, se observaron en los distritos del Cercado de Lima (13 mil 441 toneladas), San Juan de Lurigancho (12 mil 334 toneladas), seguido de San Martín de Porres (11 mil 306 toneladas), Comas (10

mil 119 toneladas), Ate (9 mil 344 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 557 toneladas), La Victoria (6 mil 915 toneladas), San Juan de Miraflores (6 mil 715 toneladas) y Los Olivos (5 mil 302 toneladas).

Cuadro N° 22

Residuos sólidos controlados, según distritos de la provincia de Lima, Junio 2006 - Junio 2007

Toneladas

Distrito	2006 Junio	2007 P/			Variación % 2007/2006
		Abril	Mayo	Junio	
<b>Total</b>	<b>134 440,9</b>	<b>148 068,8</b>	<b>149 384,1</b>	<b>146 092,3</b>	
Ancón	145,7	332,5	301,0	304,4	108,9
Ate	8 423,4	8 903,2	9 355,0	9 344,3	10,9
Barranco	848,9	586,9	78,3	833,2	-1,8
Breña	355,8	68,0	1 310,1	1 308,9	267,9
Carabaylo	2 597,9	2 081,1	2 245,6	2 272,2	-12,5
Cercado de Lima	13 531,2	14 103,1	14 336,8	13 440,5	-0,7
Chaclacayo	512,2	534,9	557,3	540,6	5,5
Chorrillos	3 580,6	3 914,9	3 963,2	3 896,8	8,8
Chosica	1 137,7	1 201,0	1 233,3	1 252,0	10,0
Comas	8 135,2	10 518,7	10 125,8	10 118,7	24,4
El Agustino	2 830,8	3 054,1	3 152,3	2 917,8	3,1
Independencia	3 181,0	4 388,2	2 870,3	3 224,0	1,4
Jesús María	1 764,8	1 841,3	2 016,5	1 968,0	11,5
La Molina	4 264,2	3 732,6	4 395,6	4 067,8	-4,6
La Victoria	4 611,3	7 174,3	7 153,1	6 914,5	49,9
Lince	1 675,8	1 895,0	1 685,2	1 602,0	-4,4
Los Olivos	5 472,5	5 465,6	5 465,2	5 301,9	-3,1
Lurín	1 107,6	1 129,7	1 131,5	1 075,0	-2,9
Magdalena del Mar	1 148,4	1 232,8	1 240,5	1 198,1	4,3
Miraflores	3 423,0	3 424,7	3 657,1	3 472,1	1,4
Pueblo Libre	1 992,1	2 150,8	2 200,1	2 141,4	7,5
Puente Piedra	3 011,2	3 217,3	3 685,1	3 451,7	14,6
Punta Hermosa	57,0	77,0	59,0	29,2	-48,8
Punta Negra	...	...	2,6	23,5	...
Rimac	3 431,6	2 871,1	2 853,7	2 811,5	-18,1
San Bartolo	...	17,2	17,2	22,8	...
San Borja	3 532,1	3 323,6	3 475,9	3 000,9	-15,0
San Isidro	2 694,2	3 318,1	3 632,1	3 273,6	21,5
San Juan de Lurigancho	11 877,7	13 565,4	12 809,1	12 334,0	3,8
San Juan de Miraflores	4 377,8	5 036,2	4 998,9	6 715,1	53,4
San Luis	1 661,0	1 735,5	1 701,0	1 643,1	-1,1
San Martín de Porres	8 270,9	10 950,1	10 886,2	11 305,5	36,7
San Miguel	2 653,7	2 798,8	2 811,9	2 673,5	0,7
Santa Anita	3 339,0	3 590,8	3 881,9	3 651,9	9,4
Santa María del Mar	14,1	34,5	11,5	13,2	-6,4
Santa Rosa	77,7	104,8	88,1	81,1	4,4
Santiago de Surco	7 757,1	8 263,5	8 428,4	7 557,1	-2,6
Surquillo	2 057,5	2 294,0	2 191,0	2 088,2	1,5
Villa El Salvador	5 708,3	4 511,4	4 538,6	4 246,0	-25,6
Villa María del Triunfo	3 179,9	4 626,1	4 838,1	3 976,2	25,0

Nota: Los distritos de Cieneguilla, Pachacámac y Pucusana no reportan a la Municipalidad Metropolitana de Lima, el ingreso de residuos sólidos con destino a los rellenos sanitarios; asimismo el distrito de San Bartolo reporta a partir de setiembre del 2006 y Punta Negra a partir de mayo del 2007.

P/ Cifras preliminares.

Variación porcentual: Junio 2007/ Junio 2006.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos.

## II. Nivel Nacional

Las estadísticas referidas al volumen de producción de agua potable es información a nivel nacional. Esta información lo

proporcionan las Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento. La información se obtiene con dos meses de desfase.

### 2.1 Producción de agua potable

La producción de agua potable en el mes de abril del 2007, ascendió a 94 millones 530 mil metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 2,8%, respecto al volumen alcanzado en el mismo mes del 2006. Los mayores aumentos en la producción de agua potable se dieron en las empresas de: SEDAPAL-Lima (60,9%), EPS Grau-

Piura (5,7%), SEDAPAR-Arequipa (5,0%), EPSEL-Lambayeque (4,5%) y SEDALIB-La Libertad (4,4%).

Asimismo, para los cuatro primeros meses la producción acumulada de agua potable totalizó 380 millones 570 mil 900 metros cúbicos, cifra superior en 1,5%, respecto a igual periodo acumulado del 2006.

Cuadro N° 23

Volumen mensual de producción de agua potable, 2005-2007  
(Miles de m<sup>3</sup>)

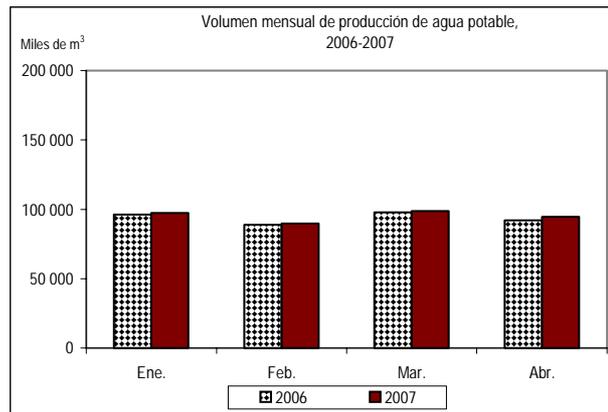
Mes	2005	2006 P/	2007 P/	Variación % 2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	94 764, 2	96 405, 8	97 450, 7	1,1	2,7
Febrero	87 544, 1	88 778, 2	89 923, 4	1,3	-7,7
Marzo	96 209, 0	97 779, 8	98 666, 8	0,9	9,7
Abril	92 635, 7	91 938, 0	94 530, 0	2,8	-4,2
Mayo	92 019, 5	93 490, 3			
Junio	87 033, 9	87 268, 7			
Julio	88 931, 0	89 155, 1			
Agosto	88 916, 4	89 067, 4			
Setiembre	85 173, 5	86 708, 9			
Octubre	89 411, 1	91 219, 7			
Noviembre	88 612, 0	90 339, 7			
Diciembre	93 381, 4	94 899, 0			
Ene-Abr.	371 153, 0	374 901, 8	380 570, 9	1,5	-

Nota: La información corresponde a 25 empresas prestadoras de servicio de saneamiento.

P/ Cifras preliminares.

Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPSs.

Gráfico N° 23



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

### 2.2 Caudal de los ríos

La información que a continuación detallamos 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.

#### 2.2.1 Caudal de los ríos de la Vertiente del Pacífico

##### Zona Norte

En el mes de junio del presente año, el caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la Vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque) alcanzó a 40,32 m<sup>3</sup>/s, disminuyendo en 4,1%, en relación al promedio histórico de los meses de junio

(42,04 m<sup>3</sup>/s). Respecto a similar mes del año anterior aumentó en 9,8%; mientras que respecto al mes de mayo del 2007 decreció en 34,6%, esto debido al escaso aporte de lluvias sobre las cuencas.

Cuadro N° 24

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s), 2005-2007

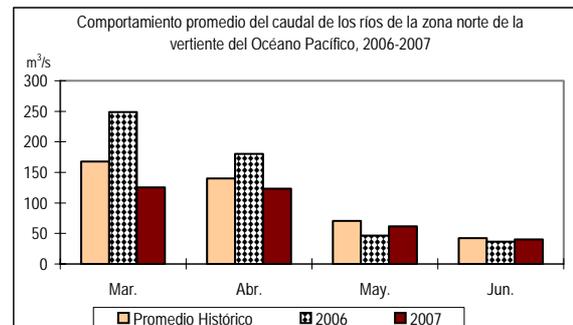
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		Respecto al mes anterior
					2007/Promedio histórico	2007/2006	
Enero	46,16	25,22	33,42	56,08	21,5	67,8	23,1
Febrero	105,32	64,72	153,94	56,92	-46,0	-63,0	1,5
Marzo	168,06	186,02	248,44	125,22	-25,5	-49,6	120,0
Abril	139,70	89,90	180,12	123,52	-11,6	-31,4	-1,4
Mayo	70,50	37,80	46,62	61,64	-12,6	32,2	-50,1
Junio	42,04	26,02	36,72	40,32 P/	-4,1	9,8	-34,6
Julio	28,20	14,98	24,04				
Agosto	17,72	9,96	19,12				
Setiembre	14,08	8,52	14,68				
Octubre	17,60	14,16	12,72				
Noviembre	19,60	13,78	20,92				
Diciembre	30,14	17,26	45,54				

Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay y Jequetepeque.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 24



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

## Zona Centro

El comportamiento hidrológico promedio en la zona centro de la Vertiente del Pacífico (ríos Chillón y Rimac), durante el mes de junio del 2007, alcanzó a 11,40 m<sup>3</sup>/s, representando un incremento de 15,7%, respecto a su promedio histórico. Por

otro lado al comparar con el caudal del mismo mes del 2006 se observa una disminución de 9,2%; y con respecto al mes anterior en 27,4%, como resultado de las escasas lluvias.

Cuadro N° 25

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s), 2005-2007

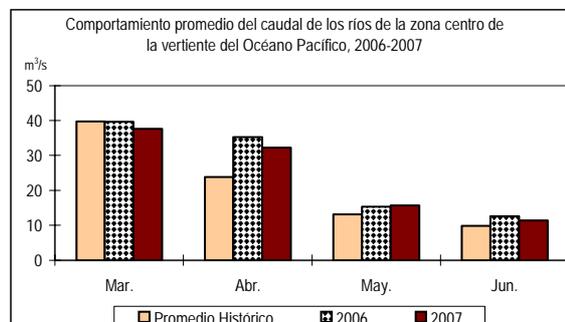
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	22,75	28,83	18,45	29,00	27,5	57,2	62,5
Febrero	34,15	22,33	29,35	30,50	-10,7	3,9	5,2
Marzo	39,75	28,90	39,65	37,65	-5,3	-5,0	23,4
Abril	23,80	24,20	35,30	32,25	35,5	-8,6	-14,3
Mayo	13,15	14,57	15,30	15,70	19,4	2,6	-51,3
Junio	9,85	13,07	12,55	11,40 P/	15,7	-9,2	-27,4
Julio	8,85	11,90	10,75				
Agosto	8,70	12,60	12,05				
Setiembre	9,05	12,80	11,30				
Octubre	9,80	13,35	12,00				
Noviembre	11,05	13,15	11,75				
Diciembre	14,65	14,10	17,85				

Comprende los ríos: Chillón y Rimac.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 25



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

## Zona Sur

En junio del presente año, el caudal promedio de los principales ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaná y Chili) registró 28,25 m<sup>3</sup>/s, cifra que en términos porcentuales representó un incremento de 13,0% respecto

al promedio histórico. Sin embargo, al comparar con el caudal promedio de junio del 2006, disminuyó en 37,9% y respecto al mes de mayo del 2007 tuvo un comportamiento descendente de 26,1%, debido a la escasez de lluvias.

Cuadro N° 26

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s), 2005-2007

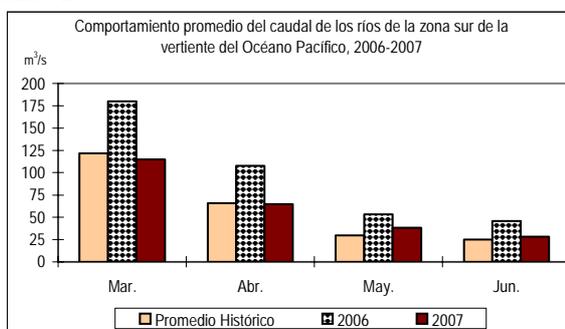
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	63,05	28,44	65,10	56,90	-9,8	-12,6	244,8
Febrero	131,55	70,78	118,80	60,85	-53,7	-48,8	6,9
Marzo	121,75	43,09	179,90	114,70	-5,8	-36,2	88,5
Abril	65,65	37,42	107,60	64,75	-1,4	-39,8	-43,5
Mayo	29,60	23,66	52,95	38,25	29,2	-27,8	-40,9
Junio	25,00	21,70	45,50	28,25 P/	13,0	-37,9	-26,1
Julio	23,25	19,33	41,00				
Agosto	22,80	18,55	37,45				
Setiembre	20,10	18,45	32,15				
Octubre	19,40	17,70	24,10				
Noviembre	18,25	16,95	17,85				
Diciembre	21,25	20,00	16,50				

Comprende los ríos: Camaná y Chili.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 26



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

## 2.2.2 Nivel de los ríos de la Vertiente del Atlántico

### Selva Norte

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay) en junio del 2007, se redujo en 1,2%, respecto a su promedio histórico (114,85 m.s.n.m). Sin embargo,

respecto a similar mes del 2006 se incrementó en 1,4%. No obstante, al comparar con el mes anterior (mayo 2007), se observó una disminución de 2,1%.

Cuadro N° 27

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m.), 2005-2007

Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	113,80	113,59	113,10	115,58	1,6	2,2	1,6
Febrero	114,34	113,27	115,04	114,94	0,5	-0,1	-0,5
Marzo	115,50	114,43	115,53	114,04	-1,3	-1,3	-0,8
Abril	116,38	115,13	116,53	115,98	-0,3	-0,5	1,7
Mayo	116,64	114,77	115,73	115,84	-0,7	0,1	-0,1
Junio	114,85	112,66	111,87	113,43 P/	-1,2	1,4	-2,1
Julio	112,81	111,49	110,41				
Agosto	110,65	108,28	108,45				
Setiembre	109,95	107,24	108,48				
Octubre	110,86	113,62	109,37				
Noviembre	112,42	111,72	111,69				
Diciembre	113,41	111,20	113,79				

Nota: La unidad de medida de variación del nivel de agua del río está expresada en metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

Comprende los ríos : Amazonas y Nanay.

P/ Cifras preliminares.

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

### Selva Central

Durante el mes de junio del presente año, el comportamiento promedio mensual del nivel del agua de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía, Mantaro y Cunas), continuó mostrando una tendencia descendente. Esta cifra fue menor en 8,1% respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 28

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central de la vertiente del Atlántico (m.), 2005-2007

Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	7,588	6,352	6,578	8,005	5,5	21,7	4,6
Febrero	7,958	6,472	7,753	7,743	-2,7	-0,1	-3,3
Marzo	8,288	6,944	8,103	7,895	-4,7	-2,6	2,0
Abril	8,213	6,570	8,005	8,018	-2,4	0,2	1,6
Mayo	7,678	5,698	6,843	7,470	-2,7	9,2	-6,8
Junio	6,733	4,976	5,975	6,188 P/	-8,1	3,6	-17,2
Julio	6,098	4,294	5,213				
Agosto	5,568	3,726	4,763				
Setiembre	5,525	3,758	4,823				
Octubre	6,088	4,562	5,578				
Noviembre	6,858	5,262	7,038				
Diciembre	7,325	6,830	7,655				

Nota: La unidad de medida de variación del nivel de agua del río está expresada en metros (m).

Comprende los ríos : Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía y Mantaro.

P/ Cifras preliminares.

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

### 2.2.3 Caudal de los ríos de la Vertiente del Lago Titicaca

El comportamiento hidrológico promedio de los principales ríos que conforman la Vertiente del Lago Titicaca (Ramis, Huancané, Coata e Ilave), durante el mes de referencia fue 12,98 m<sup>3</sup>/seg, presentando un aumento de 20,7%, respecto a su promedio histórico. Asimismo, en relación a lo registrado

Cuadro N° 29

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m<sup>3</sup>/s), 2005-2007

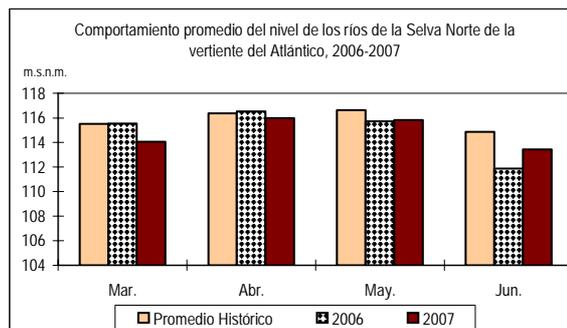
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	83,88	28,45	142,13	76,55	-8,7	-46,1	176,4
Febrero	124,65	147,63	114,28	49,98	-59,9	-56,3	-34,7
Marzo	105,60	51,30	76,28	141,63	34,1	85,7	183,4
Abril	59,13	43,83	84,75	80,13	35,5	-5,5	-43,4
Mayo	22,00	18,93	18,70	29,58	34,4	58,2	-63,1
Junio	10,75	7,98	9,08	12,98 P/	20,7	43,0	-56,1
Julio	8,40	7,00	7,13				
Agosto	7,05	5,88	7,10				
Setiembre	5,90	3,73	5,18				
Octubre	6,85	4,30	5,55				
Noviembre	10,98	9,35	13,73				
Diciembre	20,48	13,80	27,70				

Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

P/ Cifras preliminares.

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

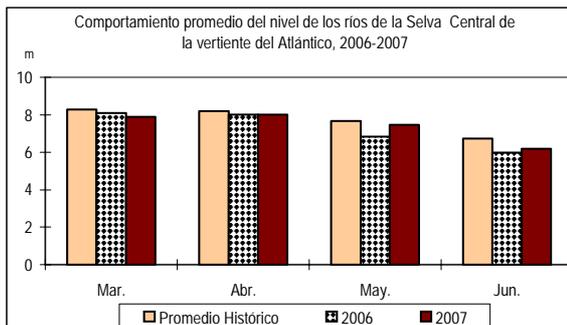
Gráfico N° 27



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

Sin embargo, al comparar el nivel obtenido en el mes de estudio con similar mes del 2006, se observa un incremento de 3,6%, mientras que respecto al mes de mayo del 2007 una disminución de 17,2%.

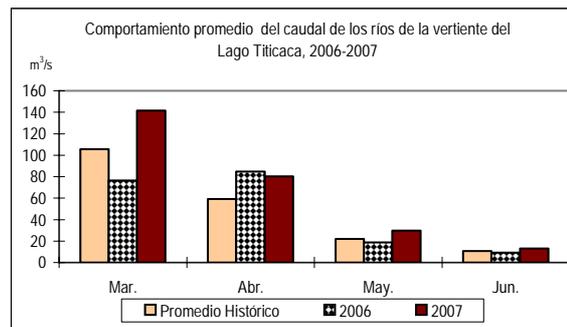
Gráfico N° 28



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

el mismo mes del año 2006, se observa un incremento de 43,0%. Por otro lado al comparar con el mes anterior se observa una disminución de 56,1% del caudal, debido a las deficiencias hídricas en los ríos Ilave y Coata.

Gráfico N° 29



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

## 2.3 Precipitaciones pluviales

Registra el comportamiento pluviométrico promedio de las principales cuencas del país que integran las tres vertientes hidrológicas: i) Vertiente del Océano Pacífico, ii) Vertiente del Océano Atlántico y iii) Vertiente del Lago Titicaca.

### 2.3.1 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Pacífico

#### Zona Norte

Durante el mes de junio del 2007, esta zona de la Vertiente del Pacífico presentó unas precipitaciones promedio de 2,38 milímetros (mm), representando una disminución de 83,7%, respecto a su promedio histórico de los meses de

junio, debido al escaso aporte de lluvias. Asimismo, se observó una disminución de 92,0% en relación al mes de junio del 2006 y una disminución de 94,1% al comparar con lo observado en el mes anterior (mayo 2007).

Cuadro N° 30

Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2005-2007

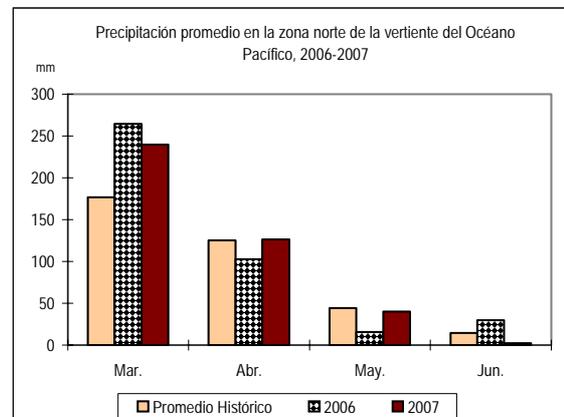
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	81,88	113,40	102,18	107,45	31,2	5,2	58,0
Febrero	145,23	228,40	221,35	35,03	-75,9	-84,2	-67,4
Marzo	176,78	588,38	264,68	239,65	35,6	-9,5	584,2
Abril	124,93	114,33	102,70	126,63	1,4	23,3	-47,2
Mayo	44,40	42,43	15,73	40,13	-9,6	155,2	-68,3
Junio	14,60	33,55	29,80	2,38 P/	-83,7	-92,0	-94,1
Julio	7,63	0,80	8,53				
Agosto	10,28	8,93	7,00				
Setiembre	26,05	9,30	25,80				
Octubre	44,93	51,38	12,00				
Noviembre	40,88	14,63	56,10				
Diciembre	57,13	57,58	68,03				

Comprende las cuencas de los ríos: Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 30



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

#### Zona Sur

Durante el mes de junio del presente año, los ríos que integran la cuenca de la zona sur de la Vertiente del Pacífico presentaron unas precipitaciones promedio de 0,15 milímetros

(mm), representando una disminución de 91,7%, respecto a su promedio histórico, mientras que descendió en 92,1% en relación a lo registrado en el mes de mayo del 2007.

Cuadro N° 31

Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2005-2007

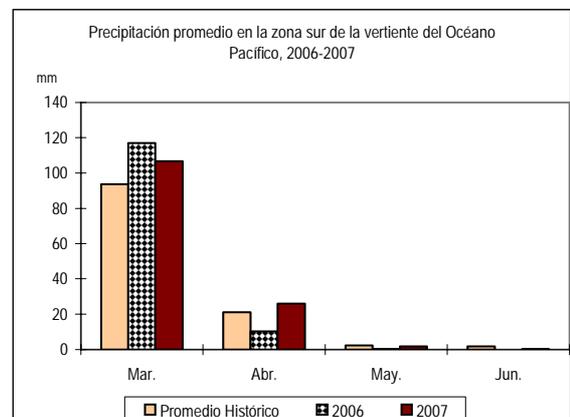
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	103,15	68,05	133,50	107,50	4,2	-19,5	407,1
Febrero	107,00	106,50	130,90	107,60	0,6	-17,8	0,1
Marzo	93,60	108,85	116,90	106,60	13,9	-8,8	-0,9
Abril	21,20	0,00	10,25	25,95	22,4	153,2	-75,7
Mayo	2,25	0,00	0,15	1,90	-15,6	1166,7	-92,7
Junio	1,80	0,00	0,00	0,15 P/	-91,7	-	-92,1
Julio	1,20	0,00	0,00				
Agosto	6,30	0,00	0,15				
Setiembre	7,75	16,80	5,40				
Octubre	9,10	0,60	11,20				
Noviembre	14,95	4,65	25,60				
Diciembre	43,95	66,60	21,20				

Comprende las cuencas de los ríos: Camaná-Majes y Chill.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 31



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

### 2.3.2 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Atlántico

#### Selva Norte

El comportamiento pluviométrico promedio sobre la cuenca del río Amazonas en junio del 2007, fue de 124,90 milímetros (mm), disminuyendo en 32,0% a lo registrado en el promedio histórico de los meses de junio. Por otro lado, las precipitaciones promedio del mes en estudio

disminuyeron respecto a las observadas en el mismo mes del año anterior en 33,1%; igualmente las precipitaciones observadas fueron inferiores en 29,2% a las obtenidas en el mes anterior (mayo 2007).

Cuadro N° 32

Precipitación promedio en la Selva Norte de la vertiente del Atlántico (mm), 2005-2007

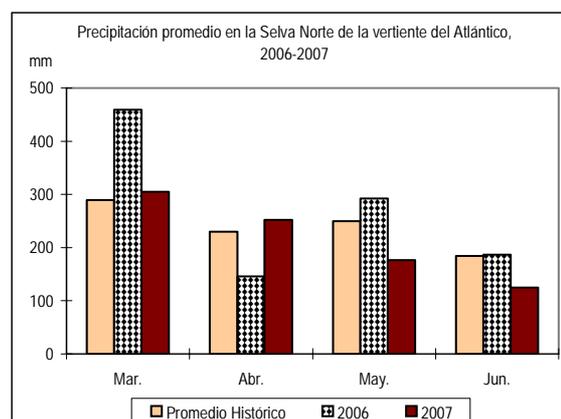
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	225,60	158,30	222,30	316,60	40,3	42,4	-3,8
Febrero	192,50	287,40	175,10	113,10	-41,2	-35,4	-64,3
Marzo	289,10	326,60	459,10	305,40	5,6	-33,5	170,0
Abril	229,80	210,40	145,80	252,10	9,7	72,9	-17,5
Mayo	250,10	171,50	292,30	176,40	-29,5	-39,7	-30,0
Junio	183,80	251,40	186,80	124,90 P/	-32,0	-33,1	-29,2
Julio	156,90	182,10	88,10				
Agosto	154,60	91,90	164,40				
Setiembre	165,80	188,50	197,00				
Octubre	275,60	524,40	229,00				
Noviembre	184,30	246,20	269,10				
Diciembre	285,40	514,50	329,20				

Comprende la cuenca del Amazonas.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 32



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

#### Selva Central

En junio del 2007, en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial fue 47,50 milímetros (mm), registrando una disminución del 45,5% respecto a su promedio histórico. Similar comportamiento se observa al comparar con junio del 2006, el cual descendió en 55,1%,

igualmente al comparar con el mes anterior (mayo 2007) se observa una disminución del 63,2%. Durante el periodo comprendido entre el 15 al 30 de junio se registraron ligeros aportes de lluvias en la cuencas de los ríos Huallaga y Ucayali.

Cuadro N° 33

Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico (mm), 2005-2007

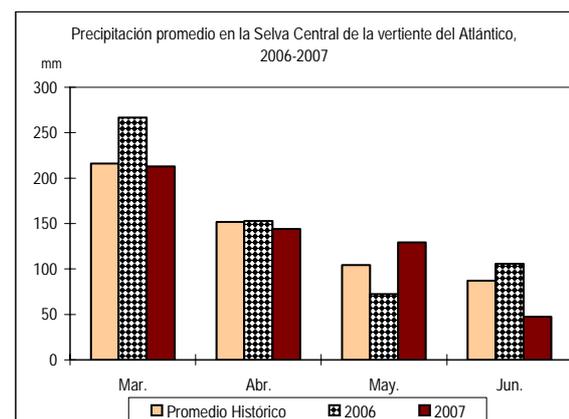
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	219,50	222,37	193,23	166,37	-24,2	-13,9	-31,5
Febrero	211,03	197,13	219,57	201,30	-4,6	-8,3	21,0
Marzo	216,20	218,57	266,80	213,03	-1,5	-20,2	5,8
Abril	151,83	144,10	152,87	144,00	-5,2	-5,8	-32,4
Mayo	104,33	129,43	72,10	129,17	23,8	79,1	-10,3
Junio	87,13	51,23	105,90	47,50 P/	-45,5	-55,1	-63,2
Julio	62,47	57,73	56,17				
Agosto	59,33	16,90	53,97				
Setiembre	93,93	61,20	82,47				
Octubre	152,37	140,07	219,33				
Noviembre	196,97	124,07	243,57				
Diciembre	201,30	256,03	242,97				

Comprende las cuencas de los ríos: Huallaga, Ucayali y Mantaro.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 33



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

### 2.3.3 Precipitaciones pluviales en la Vertiente del Lago Titicaca

En junio del 2007, las precipitaciones promedio de la Vertiente del Lago Titicaca, alcanzaron a 0,45 milímetros (mm), mostrando una disminución de 90,4% en relación a su promedio histórico. Asimismo se observó una disminución de 67,3%, respecto a lo observado en junio

del 2006 y de 91,0%, respecto a lo registrado en el mes anterior (mayo 2007). Cabe mencionar que las lluvias en la cuenca altiplánica presentaron un periodo de sequedad, registrando lluvias sólo del 22 al 24 de junio.

Cuadro N° 34

Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm),  
2005-2007

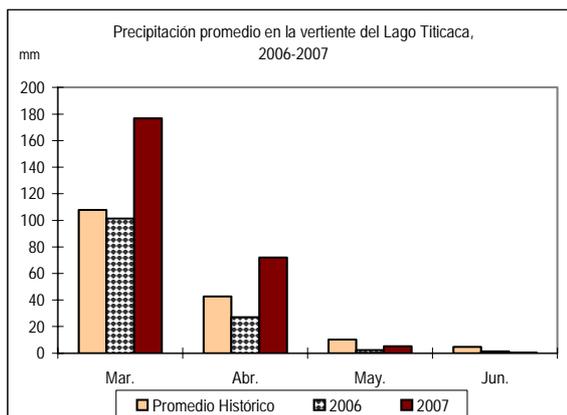
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	155,83	97,05	233,13	92,35	-40,7	-60,4	-13,3
Febrero	125,83	189,55	75,83	87,10	-30,8	14,9	-5,7
Marzo	107,73	47,25	101,20	176,68	64,0	74,6	102,8
Abril	42,55	36,83	27,03	71,90	69,0	166,0	-59,3
Mayo	10,13	21,35	2,23	5,00	-50,6	124,7	-93,0
Junio	4,68	0,00	1,38	0,45 P/	-90,4	-67,3	-91,0
Julio	3,73	0,00	0,00				
Agosto	10,83	3,48	2,88				
Setiembre	22,83	16,95	23,35				
Octubre	41,53	66,03	41,75				
Noviembre	58,55	55,00	72,43				
Diciembre	98,78	109,33	106,55				

Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 34



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

## 2.4 Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

El Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) reportó que las emergencias ocurridas en el mes de junio del 2007 en el territorio nacional, totalizaron 250, las mismas que provocaron 2 desaparecidos, 717 damnificados, 341 mil 385 afectados, 1 mil 142 viviendas afectadas, 158 viviendas destruidas y 58 hectáreas de cultivo destruidas.

Las mayores emergencias, lo reportaron los departamentos de Puno (51), Lima (33), Apurímac (26), Cusco (22), Piura (19), Junín (17) y Loreto (16). El Instituto de Defensa Civil informó que las principales emergencias sucedidas, fueron por helada, incendio

urbano, vientos fuertes, derrumbe, deslizamiento, inundación y colapso de viviendas.

Los damnificados a nivel nacional alcanzaron a 717 personas, siendo el departamento de Puno el que registró el mayor número de damnificados (188 personas) lo que representó el 26,2% del total nacional. El INDECI reportó que la mayor proporción de damnificados en el departamento de Puno se localizaron en las provincias de Yunguyo 140 personas (117 a causa de vientos fuertes y 23 por incendio urbano), la provincia de Sandía reportó 13 damnificados a causa de vendavales y la provincia de El Collao 35 damnificados (30 por vendavales y 5 por incendio urbano).

Cuadro N° 35

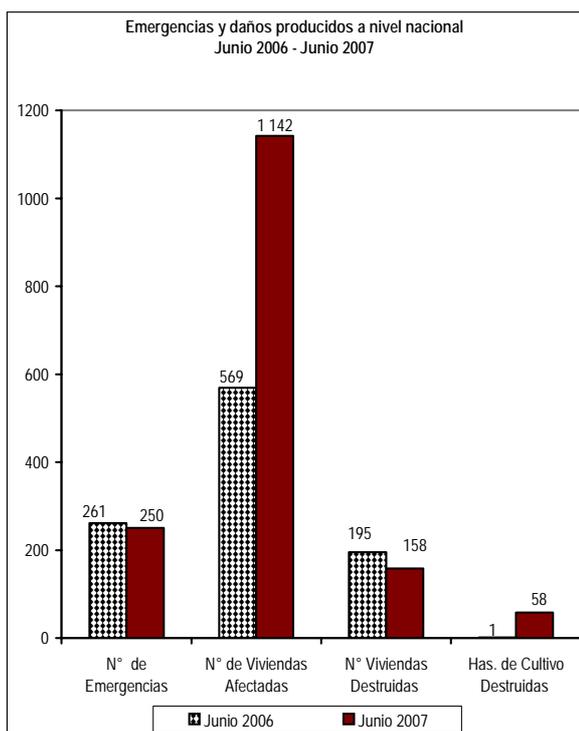
Emergencias y daños producidos a nivel nacional: 2006-2007

Periodo	N° de Emergencias	N° de Damnificados	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruídas	Cultivos Destruídos (Has.)
<b>2006</b>					
Enero	636	4 048	5 872	603	1 163
Febrero	692	4 004	21 828	713	2 418
Marzo	612	4 201	16 418	705	815
Abril	368	2 603	2 947	489	15
Mayo	266	1 740	699	489	50
Junio	261	1 424	569	195	1
Julio	329	2 067	274	325	32
Agosto	317	2 562	536	265	1
Setiembre	355	1 947	391	353	-
Octubre	331	1 463	292	260	-
Noviembre	186	2 002	135	413	2 576
Diciembre	145	4 072	3 379	1 001	1 645
<b>2007 P/</b>					
Enero	221	5 424	4 290	564	4 503
Febrero	421	40 687	1 195	574	3
Marzo	397	7 097	2 991	676	265
Abril	306	4 057	1 742	422	19
Mayo	200	2 286	295	224	6
Junio	250	717	1 142	158	58

P/ Cifras preliminares.

Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 35



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

El total de afectados a nivel nacional fue de 341 mil 385 personas; los departamentos que reportaron mayor cantidad de personas afectadas fueron los departamentos de Cusco que concentró el 75,2% (256 mil 832 personas afectadas), Puno concentró al 11,5% de afectados (39 mil 197 personas afectadas), seguido de Apurímac que concentró el 10,2% (34 mil 919 personas afectadas).

El INDECI reportó que durante el mes de junio el número de viviendas destruidas a nivel nacional fueron 158 viviendas, observándose que el departamento de Puno fue el más afectado con 34 viviendas destruidas, seguido por el departamento de Ica con 32 de sus viviendas destruidas. Asimismo en los departamentos de Piura, Lima y Loreto fueron destruidas 19, 18 y 16 viviendas respectivamente.

Cuadro N° 36

Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y Hectáreas de cultivo destruidos a nivel nacional, según departamento, Junio 2007

Departamento	Total Emergencias P/	N° de Fallecidos P/	N° de Desaparecidos P/	N° de Heridos P/	N° de Damnificados P/	N° de Afectados P/	N° de Viviendas Afectadas P/	N° de Viviendas Destruídas P/	Cultivos Destruídos P/ Has.
<b>Total Nacional</b>	<b>250</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>-</b>	<b>717</b>	<b>341 385</b>	<b>1 142</b>	<b>158</b>	<b>58</b>
Amazonas	10	-	-	-	49	35	6	10	2
Áncash	4	-	-	-	8	256	2	2	-
Apurímac	26	-	-	-	14	34 919	-	2	-
Arequipa	5	-	-	-	-	2 766	-	-	-
Callao	2	-	-	-	4	-	-	1	-
Cajamarca	3	-	-	-	6	5	1	1	-
Cusco	22	-	-	-	-	256 832	-	-	-
Huancavelica	5	-	-	-	6	205	1	2	-
Huánuco	8	-	-	-	39	156	33	4	-
Ica	3	-	-	-	60	1 162	0	32	-
Junín	17	-	-	-	12	1 059	0	2	-
La Libertad	4	-	-	-	-	2 160	1	0	-
Lambayeque	4	-	-	-	-	23	1 038	0	-
Lima	33	-	-	-	88	59	10	18	-
Loreto	16	-	2	-	100	389	10	16	56
Moquegua	4	-	-	-	20	442	1	8	-
Pasco	1	-	-	-	-	-	-	1	-
Piura	19	-	-	-	88	1 655	13	19	-
Puno	51	-	-	-	188	39 197	21	34	-
San Martín	1	-	-	-	4	-	-	1	-
Tacna	1	-	-	-	-	42	-	-	-
Tumbes	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	10	-	-	-	31	23	5	5	-

Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Cuadro N° 37

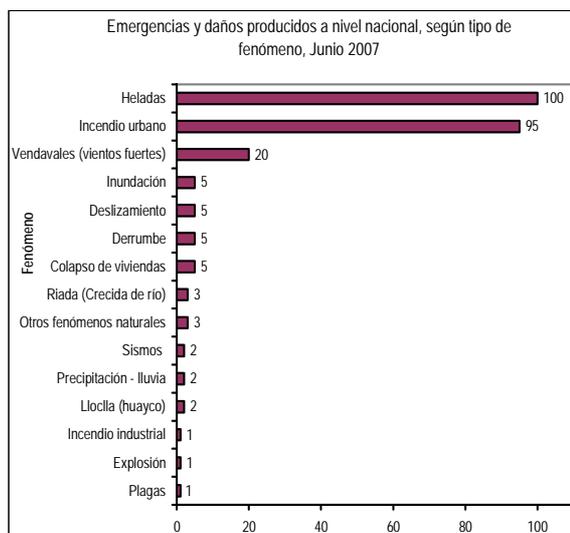
Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, Junio 2007

Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Desaparecidos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
<b>Total Nacional</b>	<b>250</b>	<b>100,0</b>	<b>2</b>	<b>58</b>
Heladas	100	40,0	-	-
Incendio urbano	95	38,0	-	-
Vendavales (vientos fuertes)	20	8,0	-	1
Colapso de viviendas	5	2,0	-	-
Derrumbe	5	2,0	2	1
Deslizamiento	5	2,0	-	56
Inundación	5	2,0	-	-
Otros fenómenos naturales	3	1,2	-	-
Riada (Crecida de río)	3	1,2	-	-
Lloclla (huayco)	2	0,8	-	-
Precipitación - lluvia	2	0,8	-	-
Sismos	2	0,8	-	-
Explosión	1	0,4	-	-
Incendio industrial	1	0,4	-	-
Plagas	1	0,4	-	-

Nota: No fueron reportadas personas heridas o fallecidas por emergencias a la fecha de esta publicación.  
P/ Cifras preliminares.

Fuente: Oficina de Estadística y Telemática - Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Gráfico N° 36



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

Durante el mes de junio del 2007 se generaron 100 emergencias a causa de heladas, cifra que representó 40% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia fueron: Puno con 41 emergencias y Apurímac con 21 emergencias. Igualmente se reportaron 95 emergencias por incendio urbano representando 38,0% de las emergencias a nivel nacional. Asimismo el INDECI reportó

20 emergencias ocasionados por vientos fuertes en los departamentos de Amazonas (5), Puno (4), Huancavelica (3), Piura (2) y seguidos de Cusco, Huánuco, Junín, Lambayeque, Tumbes y Ucayali con una emergencia cada uno. En menor medida se reportaron derrumbes, deslizamientos, inundaciones y colapso de vivienda representando el 8% del total nacional.

## 2.5 Fenómenos meteorológicos

### 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 mayor frecuencia en ciertos lugares de la sierra con alturas generalmente encima de los 3 mil metros sobre el nivel del mar, coincidente con la hora de la temperatura mínima del día, normalmente 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.

Según información de 19 estaciones, el monitoreo realizado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) en el mes de junio del 2007 reportó que las estaciones que enfrentaron todo el mes de junio es decir 30 días del mes con heladas meteorológicas fueron Imata, Caylloma, Pillones y Salinas en el departamento de Arequipa; Sicuani en el departamento de Cusco, Marcapomacocha en el departamento de Junín; Capazo, Crucero Alto, Lagunillas y Mazo Cruz en el departamento de Puno y Chuapalca en el departamento de Tacna. Asimismo las estaciones de Macusani en el departamento de Puno enfrentaron 28 días; la Oroya en el departamento de Junín y Desaguadero en el departamento de Puno tuvieron 26 días de heladas. Al analizar la intensidad se observó que las más bajas temperaturas se presentaron en las estaciones de Mazo Cruz (-20,0 °C), Chuapalca (-20,0 °C), Capazo (-16,5 °C), Pillones (-13,6 °C), Imata (-13,0 °C), Macusani (-12,0 °C) y Salinas (-11,2 °C).

Cuadro N° 38

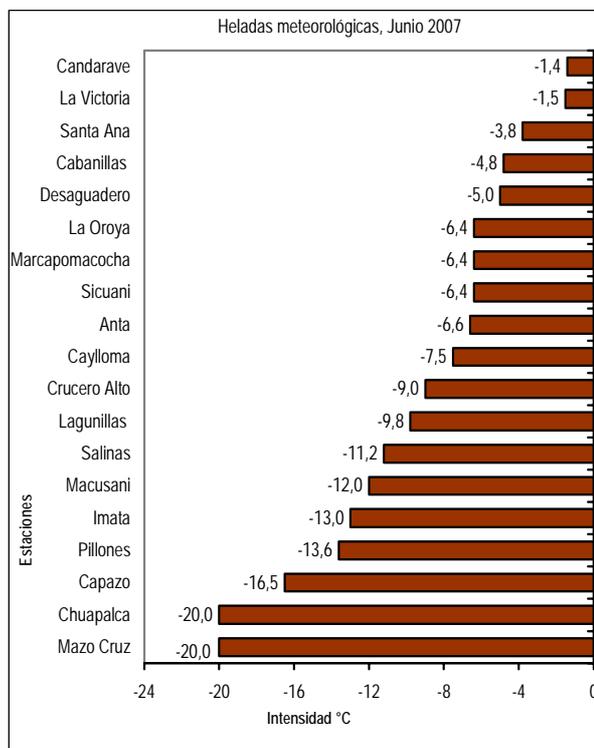
Heladas meteorológicas, Junio 2007

Región	Estación	Número de días de heladas P/	Mayor intensidad de la helada en grados Celsius (°C) P/	Frecuencia (%) días de helada / Total días del mes P/
Arequipa	Imata	30	-13,0	100,0
Arequipa	Caylloma	30	-7,5	100,0
Arequipa	Pillones	30	-13,6	100,0
Arequipa	Salinas	30	-11,2	100,0
Cajamarca	La Victoria	2	-1,5	6,7
Cusco	Sicuani	30	-6,4	100,0
Cusco	Anta	25	-6,6	83,3
Junín	Marcapomacocha	30	-6,4	100,0
Junín	La Oroya	26	-6,4	86,7
Junín	Santa Ana	22	-3,8	73,3
Puno	Cabanillas	13	-4,8	43,3
Puno	Capazo	30	-16,5	100,0
Puno	Crucero Alto	30	-9,0	100,0
Puno	Desaguadero	26	-5,0	86,7
Puno	Lagunillas	30	-9,8	100,0
Puno	Macusani	28	-12,0	93,3
Puno	Mazo Cruz	30	-20,0	100,0
Tacna	Candarave	2	-1,4	6,7
Tacna	Chuapalca	30	-20,0	100,0

P/ Cifras preliminares.

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

Gráfico N° 37



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

## Ficha Técnica

### 1. Objetivo del Informe Técnico

Mostrar las variaciones en el corto plazo de las estadísticas ambientales, proveniente de las diferentes instituciones gubernamentales dedicadas al estudio y protección del medio ambiente, a fin de apoyar en la toma de decisiones para el desarrollo sostenible.

### 2. Cobertura: Nacional y Área Metropolitana de la Provincia de Lima.

### 3. Periodicidad: Mensual

### 4. Fuente

Registros administrativos y reportes de monitoreos desarrollados por las entidades públicas sobre estadísticas ambientales.

### 5. Entidades Informantes

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI), Municipalidad Metropolitana de Lima, Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL S.A.) y para el resto del país, las empresas prestadoras de servicio de saneamiento, información recopilada por las Oficinas Departamentales del INEI: EMUSAP S.R.L. Amazonas (Amazonas), SEDA Chimbote S.A. (Áncash), EMUSAP S.A. Abancay (Apurímac), EPS SEDAPAR S.A. (Arequipa), EPS Ayacucho S.A. (Ayacucho), EPS SEDACAJ S.A. Cajamarca (Cajamarca), SEDA Cusco S.A.A. (Cusco), EMAPA Huancavelica (Huancavelica), SEDA-Huánuco (Huánuco), EMAPICA Ica (Ica), SEDAM Huancayo S.A. (Junín), SEDALIB S.A. - Trujillo (La Libertad), EPSEL S.A. (Lambayeque),

EPS SEDALORETO S.A. (Loreto), EMAPA Tambopata (Madre de Dios), EPS Moquegua S.A. (Moquegua), EPS GRAU (Piura), EMSA (Puno), SEDA Juliaca (Puno), EMAPA Yunguyo (Puno), EPS Moyobamba (San Martín), EMAPA S.A. (San Martín), EMFAPA Tumbes (Tumbes) y EMAPACOP S.A. (Ucayali).

### 6. Variables de Seguimiento

Las variables de seguimiento para el Área Metropolitana de Lima, son: Producción de agua, calidad de agua, aire y generación de residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios.

Las variables de seguimiento para el nivel nacional están constituidas por: Volumen de producción de agua potable, caudal promedio de los ríos de las vertientes del Océano Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca, precipitaciones pluviales promedio en las cuencas de las vertientes del Océano Pacífico, Atlántico y Lago Titicaca y finalmente se incluye información referida a emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos.

### 7. Tratamiento de la Información

Se identifica la información estadística proveniente de registros administrativos o estaciones de monitoreo, generados en las instituciones públicas, que estén disponibles fácilmente, documentados y sean actualizados regularmente.

Esta información es requerida oficialmente a las diversas instituciones y luego de un proceso de análisis y consistencia es presentada en cuadros, acompañados de gráficos y breves comentarios que ayuden a una mejor interpretación de las cifras.

## Créditos

Área de Prevención y Control de la Contaminación Atmosférica – APCCA  
Dirección General de Salud Ambiental – DIGESA

Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPSs

Equipo de Planeamiento Operativo y Financiero  
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima - SEDAPAL

Dirección General de Hidrología y Recursos Hídricos  
Dirección de Climatología.  
Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología - SENAMHI

Oficina de Estadística y Telemática  
Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI

División de Gestión de Residuos Sólidos  
Municipalidad Metropolitana de Lima