

Estadísticas Ambientales

Julio 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 de brindar de manera regular a los decisores de políticas y a la opinión pública indicadores y señales de alerta sobre la situación del entorno ambiental.

En el presente informe, correspondiente a la situación ambiental del mes de julio del 2007, muestra estadísticas sobre la calidad del aire en el Cercado de Lima, producción de agua, calidad del agua del río Rímac y en el reservorio, generación de residuos sólidos controlados. A nivel nacional, se presenta datos referidos al caudal de los ríos y precipitaciones pluviales; así como, cifras de la vulnerabilidad de nuestro país ante emergencias y daños producidos, debido a fenómenos naturales como antrópicos.

Para la elaboración del informe colaboran brindando información 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 otros organismos gubernamentales, en la medida de la disponibilidad de datos.

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), espera contribuir con este documento de periodicidad mensual, a que la ciudadanía esté informada acerca de las características y la calidad del entorno ambiental.

Resultados

I. 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 aire¹ 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 la información adecuada que permite 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 contaminantes² ya que alteran la composición normal de la atmósfera como las partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5), dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), 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 peligrosos 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 metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), aproximadamente 7,0 veces el Estándar de Calidad del Aire establecido por el ECA³ - GESTA⁴ fijado como valor referencial (VR) en 15 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Asimismo, dicho registro fue superior en 45,1% respecto a igual mes del 2006 pero inferior en 25,3% en relación a junio del 2007.

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.gov.pe

Cuadro N° 1

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

Mes	Microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Variación %		
	2005	2006	2007	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	101,24	574,9	45,1	-25,3
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 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

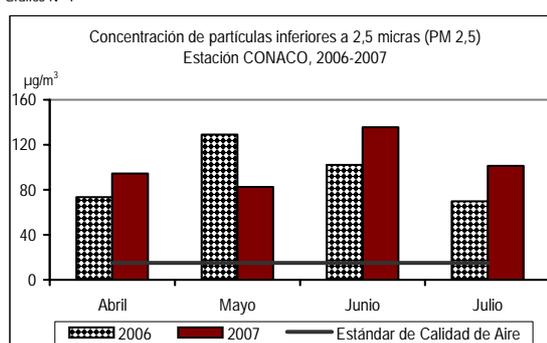
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

(...) 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_2)

El dióxido de nitrógeno (NO_2) 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_2 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_2 de 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 julio del 2007 fue de 100,78 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), cifra superior en 0,8%, respecto al estándar establecido ($100 \mu\text{g}/\text{m}^3$); mientras que en relación a similar mes del 2006 se incrementó en 385,2% y respecto al mes de junio del 2007 en 19,5%.

Cuadro N° 2

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2)
Estación CONACO, 2005-2007

Mes	Microgramo por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)			Variación %		
	2005	2006	2007	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	100,78	0,8	385,2	19,5
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 $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

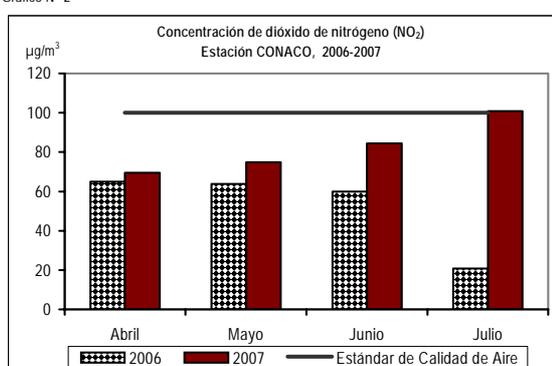
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

(...) 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_2)

El dióxido de azufre (SO_2) 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 julio del 2007, el observatorio de medición de la calidad del aire, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash (estación CONACO), registró 70,55 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$) de dióxido de azufre, disminuyendo en 11,8%, en relación al estándar establecido que es de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Respecto a julio del 2006 se incrementó en 5,6%; mientras que respecto a junio del 2007 disminuyó en 2,8%.

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de azufre (SO₂)
Estación CONACO, 2005-2007
Microgramo por metro cúbico (µg/m³)

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	70,55	-11,8	5,6	-2,8
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/m³.

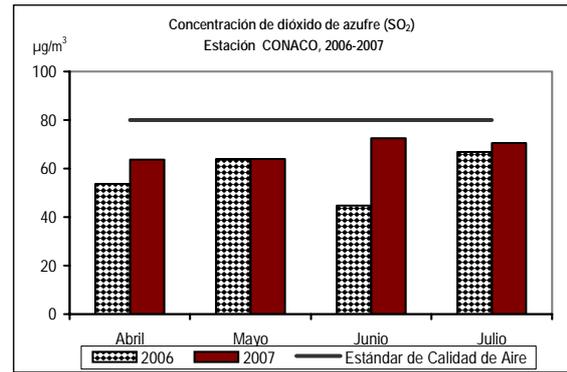
- La Estación CONACO está ubicado en el cruce Av. Abancay con jirón Ancash.

(...) 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)⁵

Metal pesado de coloración azulino a gris plateado, cuyos compuestos orgánicos son de gran importancia en razón de su uso como aditivos 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.

Para el mes de mayo del 2007, DIGESA reportó que la concentración promedio de plomo fue de 0,26 µg/m³, siendo inferior en 48,0%, respecto al estándar establecido (0,5µg/m³). Se observó un incremento del 44,4% en la concentración promedio de Pb comparada con la obtenida en similar mes del 2006; asimismo respecto al mes anterior (abril 2007) mostró un incremento del 13,0%.

Cuadro N° 4

Concentración de plomo (Pb)
Estación CONACO, 2005-2007
Microgramo por metro cúbico (µg/m³)

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	a/	...	...	...
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/m³.

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

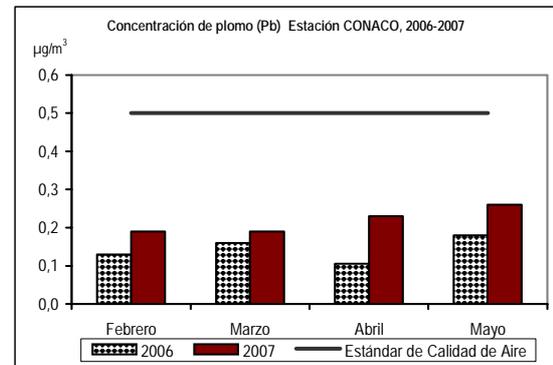
(...) Sin información.

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)⁶

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.

^{5/} En el mes de julio del presente año, DIGESA presentó problemas operativos, por lo que no efectuó la medición de concentración de plomo en el aire.

^{6/} En el mes de julio del presente año, DIGESA presentó problemas operativos, por lo que no efectuó la medición de concentración de partículas totales en suspensión en el aire.

La Dirección General de Salud Ambiental reportó que la presencia de partículas totales en suspensión en el cruce de la Av. Abancay con el jirón Ancash (estación CONACO), en el mes de mayo del 2007, alcanzó los 258,35 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), siendo

aproximadamente 3,4 veces el Estándar de la Calidad del Aire establecido por la EPA⁷ en $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Al comparar con respecto a similar mes del año 2006 se observa que disminuyó en 1,7%, mientras que comparado con el mes anterior se incrementó en 0,5%.

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	a/	...	...	...
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.

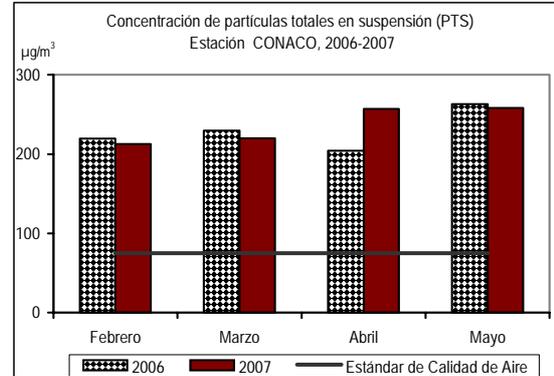
(...) Sin información.

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 llegó a 51 millones 433 mil 500 metros cúbicos. Comparado con el nivel obtenido en julio del 2006 disminuyó en 2,8% que en términos absolutos representa 1 mil 486,9 metros cúbicos; y respecto al mes anterior (junio 2007) decreció 1,1%, debido al descenso en el volumen de producción en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL S. A.; y los menores volúmenes de producción en los pozos de

los centros de servicios del centro (Ate Vitarte y San Juan de Lurigancho).

El periodo acumulado enero-julio 2007, la producción de agua potable de Lima Metropolitana alcanzó los 393 millones 354 mil 300 metros cúbicos; comparándolo con el acumulado enero-julio 2006 se observa una ligera disminución (0,5%).

Cuadro N° 6

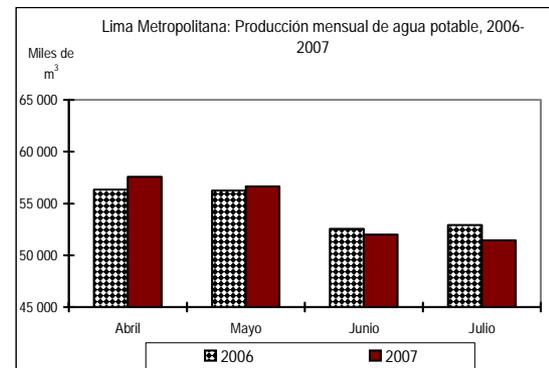
Lima Metropolitana: Producción mensual de agua potable, 2005-2007
(Miles de m^3)

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	51 433,5	-2,8	-1,1
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-Jul	397 498,3	395 419,3	393 354,3	-0,5	

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).

7/ La Agencia Estadounidense de Protección Ambiental (EPA), estableció como límite permisible anual la concentración de partículas totales en suspensión en 75 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

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 julio llegó a 16,8 metros cúbicos por segundo (m³/s), cifra que representó un aumento de 6,3%, respecto a su

promedio histórico (15,8 m³/s). Sin embargo, se redujeron en 17,6% en relación a lo observado en similar mes del 2006 y en 21,1%, respecto a junio del 2007; debido a la ausencia de precipitaciones sobre sus cuencas.

Cuadro N° 7

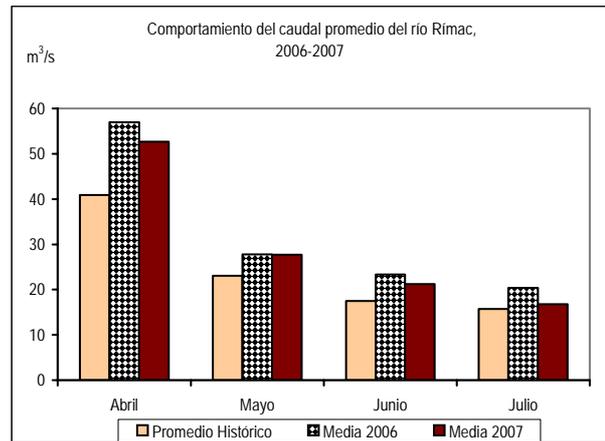
Comportamiento del caudal promedio del río Rímac 2004-2007 (m³/s)

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	21,7	-9,0	-23,1
Julio	15,8	23,0	22,7	20,4	16,8 P/	6,3	-17,6	-21,1
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 julio del 2007 SENAMHI informó que el caudal promedio del río Chillón alcanzó 1,2 metros cúbicos por segundo (m³/s) cifra inferior en 36,8%, respecto al

promedio histórico de los meses de julio (1,9 m³/s). Mientras que al comparar con similar mes del 2006 se incrementó en 9,1% y comparado con junio del 2007 disminuyó en 20,0%.

Cuadro N° 8

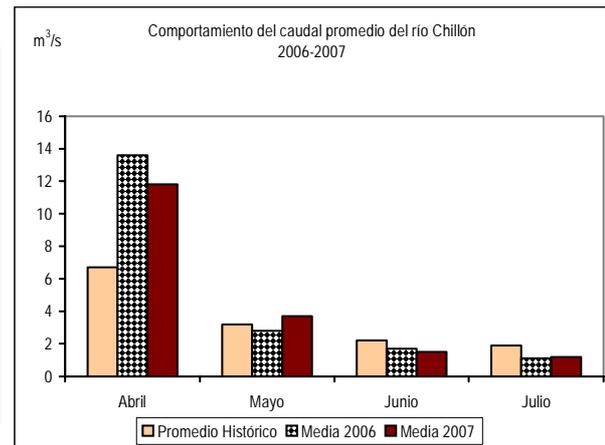
Comportamiento del caudal promedio del río Chillón 2004-2007 (m³/s)

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	-31,8	-11,8	-59,5
Julio	1,9	1,3	1,1	1,1	1,2 P/	-36,8	9,1	-20,0
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

Presencia de Hierro (Fe) en el río Rímac

En el mes de julio del 2007, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río Rímac fue de 1,704 miligramos por litro, lo que representó una disminución de 69,6%, respecto a similar mes del 2006. Asimismo, al comparar con la presencia de hierro del mes anterior (junio 2007) se observa una disminución de 55,9%.

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.

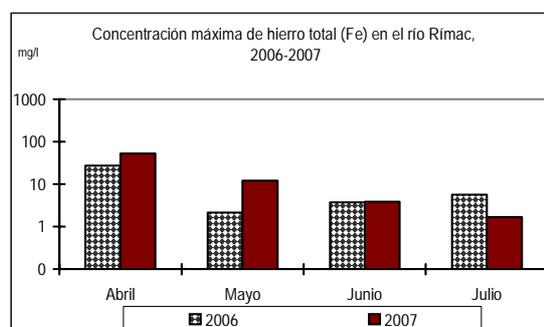
La presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: sabor desagradable, turbidez rojiza y manchas en la ropa en el momento del lavado. En casos extremos, el agua sabe a metal. Desde el punto de vista sanitario, uno de los riesgos de la presencia de este metal reside en que consume el cloro de la desinfección, quedando el agua desprotegida frente a los agentes patógenos.

Cuadro N° 9
Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rímac, 2004-2007

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2004	2005	2006	2007	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	1,704	-69,6	-55,9
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) alcanzó a 0,0920 miligramos por litro, cifra inferior en 69,3% al límite permisible⁸, que es de 0,3 miligramos

por litro. Asimismo, respecto a similar mes del año anterior disminuyó en 2,1%; mientras que comparado al mes anterior (junio 2007) aumentó en 17,2%.

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

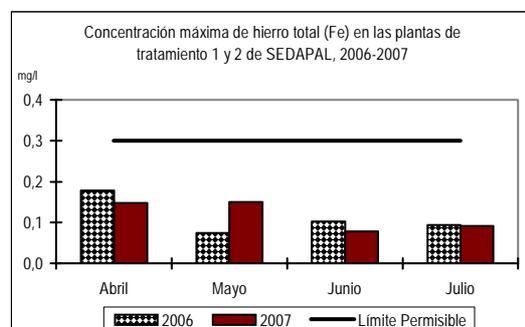
Mes	Miligramos por litro				Variación %		
	2004	2005	2006	2007	Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
	Enero	0,0455	0,0890	0,0890	0,0730	-75,7	-18,0	-1,4
Febrero	0,1005	0,0640	0,1075	0,0895	-70,2	-16,7	22,6
Marzo	0,0670	0,0640	0,0960	0,1440	-52,0	50,0	60,9
Abril	0,0850	0,1135	0,1785	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	0,0920	-69,3	-2,1	17,2
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).

8/ 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

El Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima Metropolitana (SEDAPAL) informó en el mes de julio la concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac alcanzó a 0,083 miligramos por litro, cifra que representó un incremento del 88,6%, respecto a la presencia de Pb registrada en julio del 2006; asimismo se incrementó en 58,5% en relación al mes anterior (junio 2007).

Cuadro N° 11

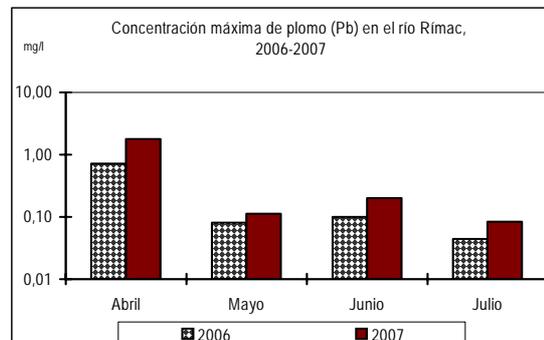
Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac, 2004-2007

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2004	2005	2006	2007	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	0,083	88,6	-58,5
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).

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.

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 posterior al proceso de tratamiento del agua de río, mostró que la concentración máxima del plomo (Pb) fue de 0,0090 miligramos por litro, cifra inferior en 82,0%, 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 presentó un incremento de 80,0%; y al compararlo con el mes de junio del 2007 el aumento fue 5,9%.

Cuadro N° 12

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

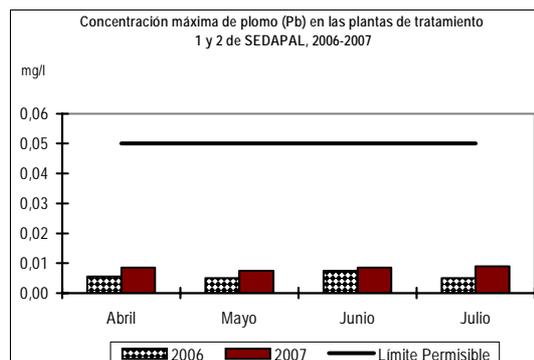
Mes	2004	2005	2006	2007	Variación %		
					Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	0,0090	0,0050	0,0090	0,0050	-90,0	-44,4	-41,2
Febrero	0,0080	0,0075	0,0170	0,0060	-88,0	-64,7	20,0
Marzo	0,0085	0,0075	0,0060	0,0055	-89,0	-8,3	-8,3
Abril	0,0095	0,0080	0,0055	0,0085	-83,0	54,5	54,5
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	0,0090	-82,0	80,0	5,9
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 julio el río Rímac, registró una concentración máxima de cadmio (Cd) de 0,0039 miligramos por litro, habiendo disminuido en 83,0% respecto a lo observado en el mismo mes del 2006. En cambio, se observó que las concentraciones máximas de cadmio con respecto al mes anterior (junio 2007) aumentaron en 11,4%.

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.

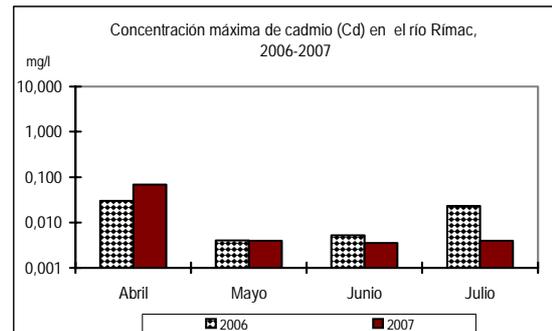
Cuadro N° 13

Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rimac, 2004-2007

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2004	2005	2006	2007	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	0,0039	-83,0	11,4
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 posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL, en julio del 2007 fue de 0,00265 miligramos por litro, cifra inferior en 47,0% respecto al límite permisible, que es de 0,005 miligramos

por litro (mg/l). Mientras que con respecto a julio del 2006 se incrementó en 12,8%; y comparado con junio del 2007 creció en 23,3%.

Cuadro N° 14

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

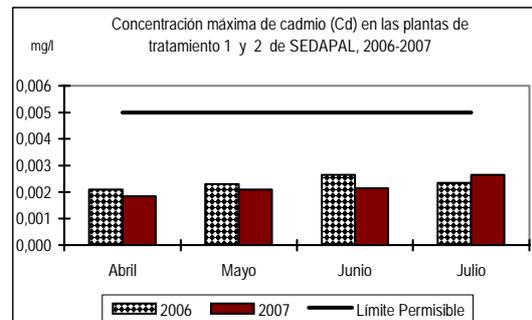
Mes	Miligramos por litro				Variación %		
	2004	2005	2006	2007	Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
	Enero	0,00210	0,00190	0,00200	0,00210	-58,0	5,0	-4,5
Febrero	0,00225	0,00195	0,00225	0,00255	-49,0	13,3	21,4
Marzo	0,00240	0,00195	0,00290	0,00150	-70,0	-48,3	-41,2
Abril	0,00195	0,00270	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	0,00265	-47,0	12,8	23,3
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 Rimac

El aluminio en el río Rimac en julio del 2007 registró una concentración máxima de 0,852 miligramos por litro (mg/l). Al compararlo con respecto a lo reportado en julio del 2006 se observa una disminución de 78,3%. También presentó una reducción de 67,5% respecto a junio del 2007.

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.

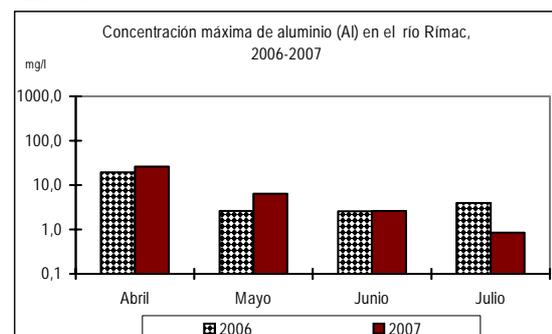
Cuadro N° 15

Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rimac, 2004-2007

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2004	2005	2006	2007	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	0,852	-78,3	-67,5
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 Rimac en las plantas de SEDAPAL se observó que la concentración máxima de aluminio fue 0,1855 mg/l, siendo menor en 7,3% respecto al límite permisible, que es de

0,200 miligramos por litro (mg/l). Asimismo, al comparar con similar mes del 2006, se observa un incremento de 100,5%; y con respecto a junio del 2007 el incremento fue de 122,2%.

Cuadro N° 16

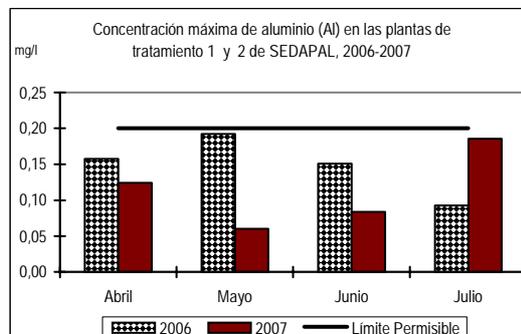
Mes	Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro, 2004-2007				Variación %		
	2004	2005	2006	2007	Respecto al Límite 1/	2007/2006	Respecto al mes anterior
	Enero	0,1040	0,0715	0,1220	0,1255	-37,3	2,9	-18,2
Febrero	0,1155	0,0985	0,1125	0,1060	-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	0,1855	-7,3	100,5	122,2
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 Rimac

Durante el mes de julio del 2007 la concentración máxima de materia orgánica en el río Rimac fue de 4,19 miligramos por litro (mg/l), cifra menor en 45,8%, respecto a lo observado en el mismo mes del 2006. Mientras que al comparar la presencia de materia orgánica del mes de estudio con el mes anterior (junio 2007) disminuyó en 60,2%.

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.

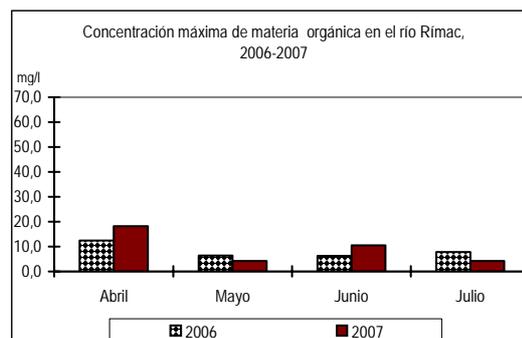
Cuadro N° 17

Concentración máxima de materia orgánica en el río Rimac, 2004-2007

Mes	Miligramos por litro				Variación %	
	2004	2005	2006	2007	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	4,19	-45,8	-60,2
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 Rimac en las plantas de tratamiento de SEDAPAL se observó que la concentración máxima de materia orgánica fue de 2,780 miligramos por litro (mg/l), mostrando una

disminución del 38,2% con respecto al mes de julio del 2006; mientras que comparado con respecto a junio del 2007 se incrementó en 38,3%.

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	2,780	-38,2	38,3
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			

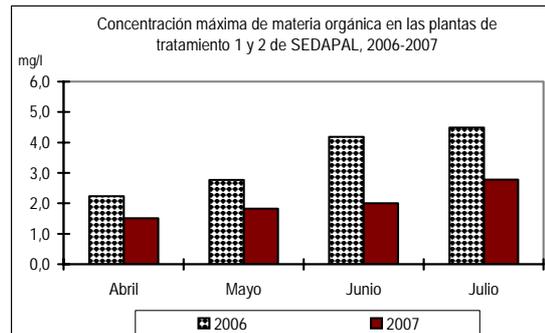
Nota: No se ha fijado el límite permisible (ITINTEC) para materia orgánica en el agua potable.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

Presencia de Nitratos (NO₃) en el río Rímac

La concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río Rímac fue de 7,101 miligramos por litro, cifra que representó un incremento de 27,7%, respecto a similar mes del 2006. Igualmente se incremento en 41,4% con respecto al mes de junio del 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).

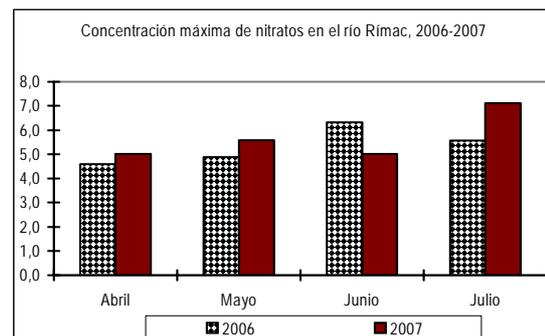
Cuadro N° 19

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

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	7,101	27,7	41,4
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, fue de 5,7550 mg/l en el mes de julio del 2007, cifra inferior en 87,2%, respecto al límite permisible, que

es de 45 miligramos por litro (mg/l). La presencia de nitratos con respecto a julio del 2006, mostró un incremento de 4,8%, asimismo con respecto a junio del 2007 aumentó en 6,6%.

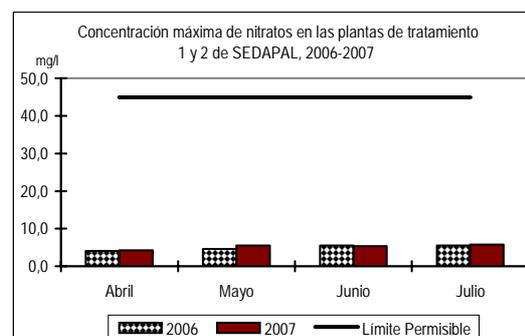
Cuadro N° 20

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	5,7550	-87,2	4,8	6,6
Agosto	4,4150	4,5620	5,7265				
Setiembre	5,2765	4,6565	4,8230				
Octubre	4,1010	3,7450	4,9965				
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.

La oficina de sub gerencia de medio ambiente de la Municipalidad Metropolitana de Lima reportó en julio del 2007, que el total de residuos sólidos de 40 distritos con destino a los rellenos sanitarios, alcanzó los 148 mil 12 toneladas, cifra que representó un incremento de 5,0% con respecto a julio del 2006 y de 1,3% superior al mes de junio del 2007. En lo que va del año al mes de julio se han recolectado 1 millón 80 mil 180 toneladas; que comparado con similar periodo (Enero-Julio) del 2006 se elevó en 10,3%.

Cuadro N° 21

Residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, 2005-07
Toneladas

Mes	2005	2006	2007 P/	Variación %	
				2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	144 746,5	152 851,5	173 657,4	13,6	10,0
Febrero	127 145,2	133 091,1	150 156,1	12,8	-13,5
Marzo	141 165,5	143 745,9	164 808,9	14,7	9,8
Abril	132 407,1	133 735,9	148 068,8	10,7	-10,2
Mayo	134 870,1	140 043,6	149 384,1	6,7	0,9
Junio	127 943,8	134 551,1	146 092,3	8,6	-2,2
Julio	131 042,0	140 982,9	148 012,0	5,0	1,3
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-Jul	939 320,1	979 002,0	1 080 179,5	10,3	

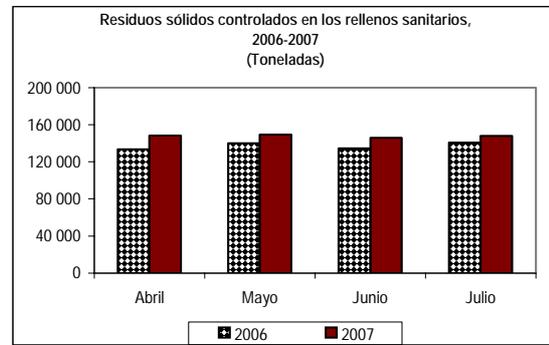
P/ Cifras preliminares.

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

En julio del 2007 en términos porcentuales, se observó incrementos respecto a julio del 2006, principalmente en los distritos de Breña (110,3%), La Victoria (47,6%), Punta Hermosa (42,7%), Villa El Salvador (33,4%), San Martín de Porres (32,3%), Puente Piedra (27,4%), Comas (25,0%), Lince (22,4%) y Ancón (19,0%).

Al comparar los resultados obtenidos en el mes julio del 2007 con similar mes del año anterior, se observa que

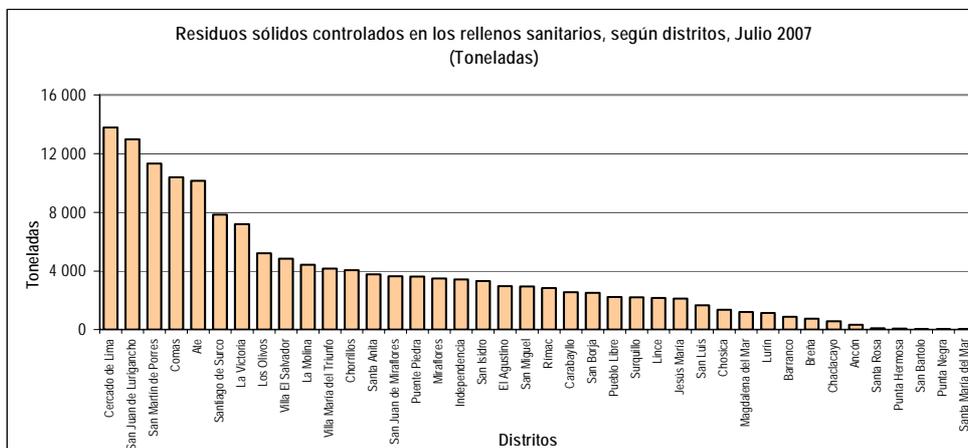
Gráfico N° 21



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

los distritos de San Borja (-30,2%), San Juan de Miraflores (-26,4%), Rimac (-18,9%), Magdalena del Mar (-14,4%), Villa María del Triunfo (-12,6%), Los Olivos (-8,7%), Santiago de Surco (-3,7%), Carabayllo (-3,6%), San Luis (-3,4%), Santa María del Mar (-1,8%), San Juan de Lurigancho (-0,5%); Cercado de Lima y Chorrillos (-2,8% en ambos distritos), presentaron un comportamiento decreciente en la generación de residuos sólidos controlados con respecto a lo que se obtuvo en julio del 2006.

Gráfico N° 22



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.
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 768 toneladas), San Juan de Lurigancho (12 mil 985 toneladas), seguido de

San Martín de Porres (11 mil 320 toneladas), Comas (10 mil 394 toneladas), Ate (10 mil 142 toneladas), Santiago de Surco (7 mil 838 toneladas), La Victoria (7 mil 185 toneladas) y Los Olivos (5 mil 198 toneladas).

Cuadro N° 22

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

Toneladas

Distrito	2006	2007 P/			Variación %	
	Julio	Mayo	Junio	Julio	2007/2006	Respecto al mes anterior
Total	140 613,8	149 384,1	146 092,3	148 012,0		
Ancón	273,4	301,0	304,4	325,4	19,0	6,9
Ate	8 917,3	9 355,0	9 344,3	10 142,3	13,7	8,5
Barranco	838,9	78,3	833,2	859,3	2,4	3,1
Breña	354,3	1 310,1	1 308,9	745,2	110,3	-43,1
Carabayllo	2 638,6	2 245,6	2 272,2	2 543,3	-3,6	11,9
Cercado de Lima	14 167,4	14 336,8	13 440,5	13 768,1	-2,8	2,4
Chaclacayo	546,7	557,3	540,6	567,7	3,8	5,0
Chorrillos	4 168,3	3 963,2	3 896,8	4 051,1	-2,8	4,0
Chosica	1 188,3	1 233,3	1 252,0	1 333,8	12,2	6,5
Comas	8 312,5	10 125,8	10 118,7	10 394,3	25,0	2,7
El Agustino	2 939,5	3 152,3	2 917,8	2 955,4	0,5	1,3
Independencia	3 376,6	2 870,3	3 224,0	3 422,3	1,4	6,2
Jesús María	1 904,5	2 016,5	1 968,0	2 110,6	10,8	7,2
La Molina	4 167,8	4 395,6	4 067,8	4 411,7	5,9	8,5
La Victoria	4 869,3	7 153,1	6 914,5	7 185,4	47,6	3,9
Lince	1 763,6	1 685,2	1 602,0	2 158,7	22,4	34,8
Los Olivos	5 694,2	5 465,2	5 301,9	5 198,1	-8,7	-2,0
Lurín	1 038,7	1 131,5	1 075,0	1 117,0	7,5	3,9
Magdalena del Mar	1 398,9	1 240,5	1 198,1	1 196,9	-14,4	-0,1
Miraflores	3 473,8	3 657,1	3 472,1	3 490,4	0,5	0,5
Pueblo Libre	2 147,6	2 200,1	2 141,4	2 223,1	3,5	3,8
Puente Piedra	2 837,7	3 685,1	3 451,7	3 614,2	27,4	4,7
Punta Hermosa	52,0	59,0	29,2	74,2	42,7	154,1
Punta Negra	...	2,6	23,5	16,7	...	-28,9
Rimac	3 504,4	2 853,7	2 811,5	2 843,6	-18,9	1,1
San Bartolo	...	17,2	22,8	18,3	...	-19,7
San Borja	3 593,5	3 475,9	3 000,9	2 506,9	-30,2	-16,5
San Isidro	3 190,5	3 632,1	3 273,6	3 308,1	3,7	1,1
San Juan de Lurigancho	13 049,9	12 809,1	12 334,0	12 985,0	-0,5	5,3
San Juan de Miraflores	4 934,2	4 998,9	6 715,1	3 632,3	-26,4	-45,9
San Luis	1 709,4	1 701,0	1 643,1	1 651,7	-3,4	0,5
San Martín de Porres	8 556,1	10 886,2	11 305,5	11 319,9	32,3	0,1
San Miguel	2 886,1	2 811,9	2 673,5	2 932,4	1,6	9,7
Santa Anita	3 329,4	3 881,9	3 651,9	3 776,3	13,4	3,4
Santa María del Mar	16,5	11,5	13,2	16,2	-1,8	22,7
Santa Rosa	80,5	88,1	81,1	93,4	16,0	15,2
Santiago de Surco	8 141,0	8 428,4	7 557,1	7 838,4	-3,7	3,7
Surquillo	2 180,2	2 191,0	2 088,2	2 208,9	1,3	5,8
Villa El Salvador	3 611,0	4 538,6	4 246,0	4 815,9	33,4	13,4
Villa María del Triunfo	4 761,2	4 838,1	3 976,2	4 159,5	-12,6	4,6

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: Julio 2007/ Julio 2006.

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

II. Nivel Nacional

2.1 Producción de agua potable

La producción de agua potable en el mes de mayo del 2007, ascendió a 94 millones 665 mil 600 metros cúbicos, representando en términos porcentuales un incremento de 1,3%, respecto al volumen alcanzado en similar mes del 2006. Los mayores aumentos en la producción de agua potable en Mayo del 2007 se dieron en las empresas de: Sedapal-Lima (59,8%), EPS Grau-Piura (6,0%), Sedapar-

Arequipa (5,0%), Epsel-Lambayeque (4,6%) y Sedalib-La Libertad(4,5%).

Asimismo, para los cinco primeros meses la producción acumulada de agua potable totalizó 475 millones 236 mil 500 metros cúbicos, cifra superior en 1,5%, respecto a igual periodo acumulado del 2006.

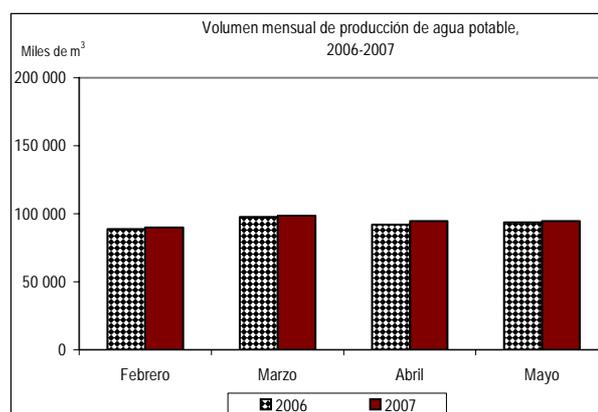
Cuadro N° 23
Volumen mensual de producción de agua potable, 2005-07
(Miles de m³)

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	94 665, 6	1,3	0,1
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-May.	463 172, 5	468 392, 1	475 236, 5	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

El caudal promedio de los principales ríos que conforman la zona norte de la Vertiente del Pacífico (Tumbes, Chira, Macará, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque) en julio del 2007 fue 24,52 m³/s, disminuyendo en 13,0%, en relación al promedio histórico de los meses de julio (28,20 m³/s). Por

otro lado, se observó un incremento respecto al mismo mes del año anterior en 2,0%; mientras que respecto al mes de junio del 2007 tuvo una disminución del 39,2% 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 (m³/s), 2005-2007

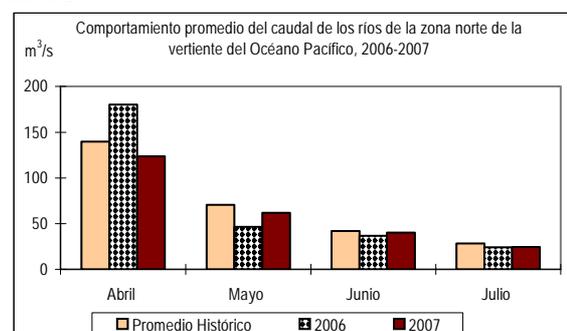
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	46,16	25,22	33,42	56,08	21,5	67,8	23,1
Febrero	105,32	64,72	153,94	56,92	-46,0	-63,0	1,5
Marzo	168,06	186,02	248,44	125,22	-25,5	-49,6	120,0
Abril	139,70	89,90	180,12	123,52	-11,6	-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	-4,1	9,8	-34,6
Julio	28,20	14,98	24,04	24,52 P/	-13,0	2,0	-39,2
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 julio del 2007, alcanzó 9,00 m³/s, representando un incremento de 1,7%, respecto a su promedio histórico. Por

otro lado, al comparar con el caudal de similar mes del 2006 se observa una disminución de 16,3%; y con respecto al mes anterior (junio 2007) disminuyó en 21,1%, 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 (m³/s), 2005-2007

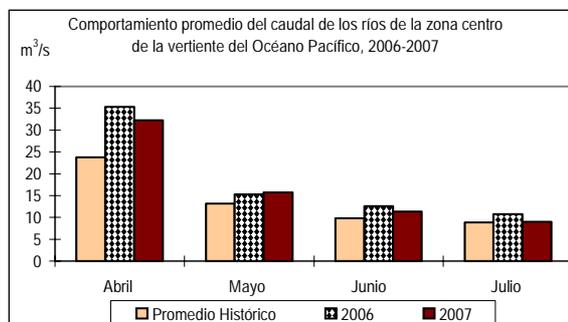
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	22,75	28,83	18,45	29,00	27,5	57,2	62,5
Febrero	34,15	22,33	29,35	30,50	-10,7	3,9	5,2
Marzo	39,75	28,90	39,65	37,65	-5,3	-5,0	23,4
Abril	23,80	24,20	35,30	32,25	35,5	-8,6	-14,3
Mayo	13,15	14,57	15,30	15,70	19,4	2,6	-51,3
Junio	9,85	13,07	12,55	11,40	15,7	-9,2	-27,4
Julio	8,85	11,90	10,75	9,00 P/	1,7	-16,3	-21,1
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

El caudal promedio de los principales ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaná y Chili) en julio del 2007 registró 22,85 m³/s, cifra que en términos porcentuales representó una reducción del 1,7%, respecto al promedio

histórico. Por otro lado, al comparar con el caudal promedio de julio del 2006 disminuyó en 44,3% y comparándolo con el mes de junio del 2007 tuvo un comportamiento descendente de 19,1%, 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 (m³/s), 2005-2007

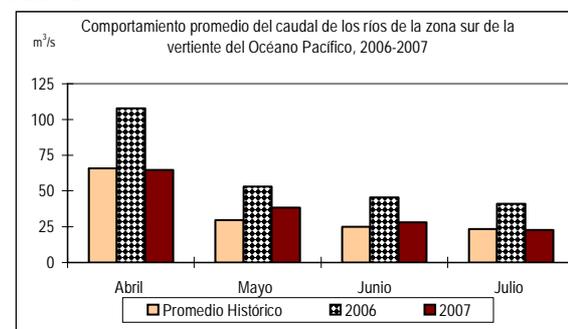
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	63,05	28,44	65,10	56,90	-9,8	-12,6	244,8
Febrero	131,55	70,78	118,80	60,85	-53,7	-48,8	6,9
Marzo	121,75	43,09	179,90	114,70	-5,8	-36,2	88,5
Abril	65,65	37,42	107,60	64,75	-1,4	-39,8	-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	13,0	-37,9	-26,1
Julio	23,25	19,33	41,00	22,85 P/	-1,7	-44,3	-19,1
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 julio del 2007 alcanzó 110,81 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.), reduciéndose en 1,8%, respecto a su promedio histórico (112,81 m.s.n.m); mientras que,

comparado a similar mes del 2006 se incrementó en 0,4%. No obstante, al comparar con el mes anterior (junio 2007), se observó una disminución de 2,3%.

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	-1,2	1,4	-2,1
Julio	112,81	111,49	110,41	110,81	P/	-1,8	0,4
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

El comportamiento promedio mensual del nivel del agua de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía, Mantaro y Cunas) durante el mes de julio del 2007, continuó con la tendencia descendente. Esta cifra fue

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	-8,1	3,6	-17,2
Julio	6,098	4,294	5,213	5,458	P/	-10,5	4,7
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 7,55 m³/seg, presentando una disminución de 10,1%, respecto a su promedio histórico. Sin embargo, en relación

Cuadro N° 29

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/s), 2005-2007

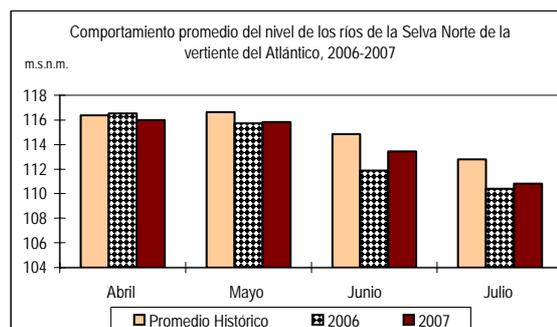
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	83,88	28,45	142,13	76,55	-8,7	-46,1	176,4
Febrero	124,65	147,63	114,28	49,98	-59,9	-56,3	-34,7
Marzo	105,60	51,30	76,28	141,63	34,1	85,7	183,4
Abril	59,13	43,83	84,75	80,13	35,5	-5,5	-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	20,7	43,0	-56,1
Julio	8,40	7,00	7,13	7,55	P/	-10,1	6,0
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).

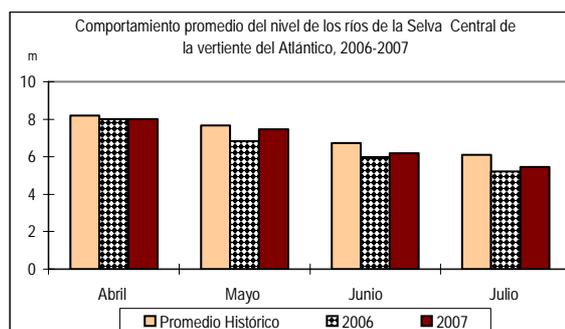
Gráfico N° 27



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

menor en 10,5% respecto a su promedio histórico. Sin embargo, al comparar el nivel obtenido en el mes de estudio con similar mes del 2006, se observa un incremento de 4,7% y respecto al mes de junio del 2007 una disminución de 11,8%.

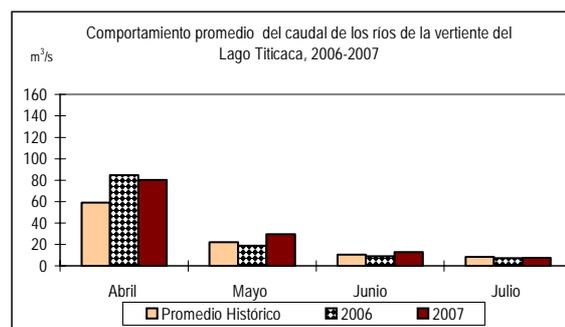
Gráfico N° 28



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

a lo registrado el mismo mes del año 2006, se observa un incremento de 6,0%. Al comparar con el mes de junio del 2007 se observa una disminución de 41,8% del caudal, debido a la reducción del caudal de 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 julio del 2007, esta zona de la Vertiente del Pacífico presentó unas precipitaciones promedio de 6,70 milímetros (mm), representando una disminución de 12,1%, respecto a su promedio histórico de los meses de

junio, debido al escaso aporte de lluvias. Asimismo, se observó una reducción de 21,4% en relación al mes de julio del 2006, mientras que aumentó en 182,1% al comparar con el mes anterior (junio 2007).

Cuadro N° 30

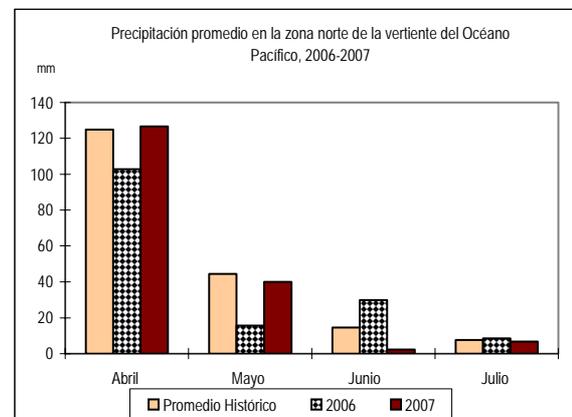
Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2005-2007

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	-83,7	-92,0	-94,1
Julio	7,63	0,80	8,53	6,70 P/	-12,1	-21,4	182,1
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 julio del 2007, en la cuenca de los ríos que conforman la zona sur de la Vertiente del Pacífico no se presentaron precipitaciones pluviales. Este fenómeno se

observó también en los meses de julio de los años 2005 y 2006. Sin embargo, el promedio histórico del mes de julio es 1.20 m.m.

Cuadro N° 31

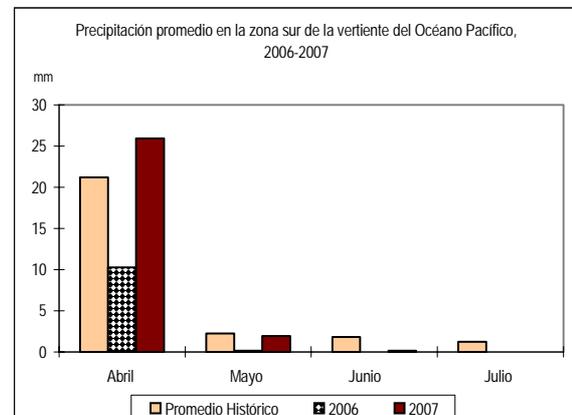
Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm), 2005-2007

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	-91,7	100,0	-92,1
Julio	1,20	0,00	0,00	0,00 P/	-100,0	0,0	-100,0
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 Chilo.
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 julio del 2007, fue de 103,20 milímetros (mm), disminuyendo en 34,2% respecto a lo registrado en el promedio histórico de los meses de julio.

Por otro lado, las precipitaciones promedio del mes en estudio aumentaron en 17,1% respecto a las observadas en igual mes del año 2006; mientras que comparadas con el mes de junio del 2007 disminuyeron en 17,4%.

Cuadro N° 32

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

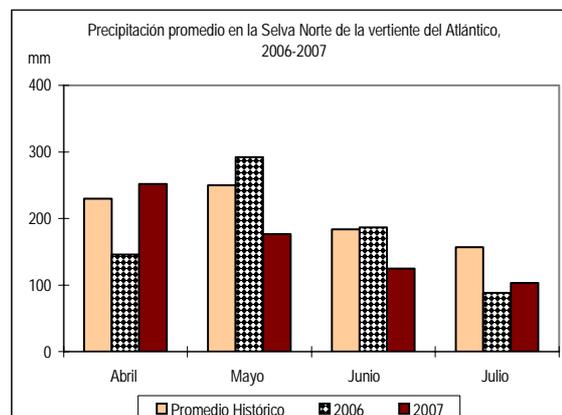
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	225,60	158,30	222,30	316,60	40,3	42,4	-3,8
Febrero	192,50	287,40	175,10	113,10	-41,2	-35,4	-64,3
Marzo	289,10	326,60	459,10	305,40	5,6	-33,5	170,0
Abril	229,80	210,40	145,80	252,10	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	-32,0	-33,1	-29,2
Julio	156,90	182,10	88,10	103,20 P/	-34,2	17,1	-17,4
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 julio del 2007, en esta zona de la vertiente, la precipitación pluvial fue 113,17 milímetros (mm), registrando un incremento del 81,2% respecto a su promedio histórico. Similar comportamiento se observa al

comparar con julio del 2006, el cual ascendió en 101,5%, igualmente al comparar con el mes anterior (junio 2007) se observa un incremento del 138,2%.

Cuadro N° 33

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

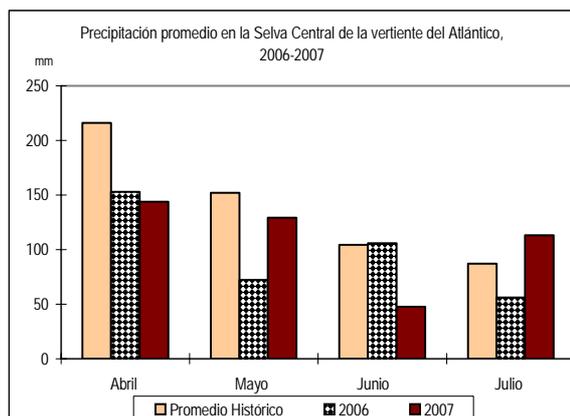
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	219,50	222,37	193,23	166,37	-24,2	-13,9	-31,5
Febrero	211,03	197,13	219,57	201,30	-4,6	-8,3	21,0
Marzo	216,20	218,57	266,80	213,03	-1,5	-20,2	5,8
Abril	151,83	144,10	152,87	144,00	-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	-45,5	-55,1	-63,2
Julio	62,47	57,73	56,17	113,17 P/	81,2	101,5	138,2
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 julio del 2007, las precipitaciones promedio de la Vertiente del Lago Titicaca, fueron de 3,58 milímetros (mm), mostrando una disminución de 4,0% en relación a su promedio histórico. Asimismo se reportó un incremento del 100,0%, respecto a lo observado en julio del 2006; y un

aumento de 694,4% respecto a lo registrado en el mes anterior (junio 2007) al pasar de 0,45 a 3,58 mm. Durante el periodo comprendido entre el 08 al 10 de julio, se registraron aportes significativos de precipitaciones líquidas sobre esta vertiente.

Cuadro N° 34

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

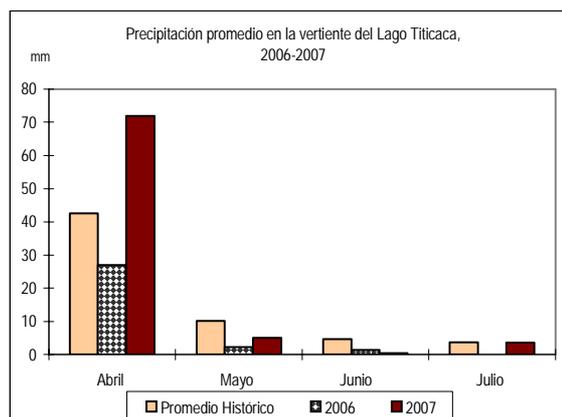
Mes	Promedio histórico	2005	2006	2007	Variación %		
					2007/Promedio histórico	2007/2006	Respecto al mes anterior
Enero	155,83	97,05	233,13	92,35	-40,7	-60,4	-13,3
Febrero	125,83	189,55	75,83	87,10	-30,8	14,9	-5,7
Marzo	107,73	47,25	101,20	176,68	64,0	74,6	102,8
Abril	42,55	36,83	27,03	71,90	69,0	166,0	-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	-90,4	-67,3	-91,0
Julio	3,73	0,00	0,00	3,58 P/	-4,0	100,0	694,4
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 julio del 2007 en el territorio nacional, totalizaron 224, las mismas que provocaron 2 fallecidos, 1 desaparecido, 8 heridos, 883 damnificados, 47 mil 925 afectados, 20 hectáreas de cultivo destruidas, y el número de viviendas destruidas alcanzó a 159.

Las mayores emergencias, lo reportaron los departamentos de Ucayali (30), Loreto (29), Lima y Puno (con 21 emergencias cada departamento), Huánuco (18), Cajamarca (17), Cusco (15), Tacna (14), y Moquegua (10). El Instituto de Defensa Civil informó que las principales emergencias sucedidas, fueron incendio urbano (123), heladas (45), vientos fuertes (13) y lluvia (12).

Los damnificados a nivel nacional alcanzaron a 883 personas, siendo el departamento de Loreto el que registró el mayor número de damnificados (174 personas) lo que representó el 19,7% del total nacional. El INDECI reportó que la mayor proporción de damnificados en el departamento de Loreto fueron a causa de incendio urbano y se localizaron en las provincias de Maynas (70 damnificados), Alto Amazonas (54 damnificados), Loreto y Ucayali (15 damnificados cada uno) y la provincia de Mariscal Ramón Castilla (10 damnificados). Asimismo, se registró 10 personas damnificadas en la provincia de Maynas a causa de otros fenómenos que modificaron la superficie terrestre.

Cuadro N° 35

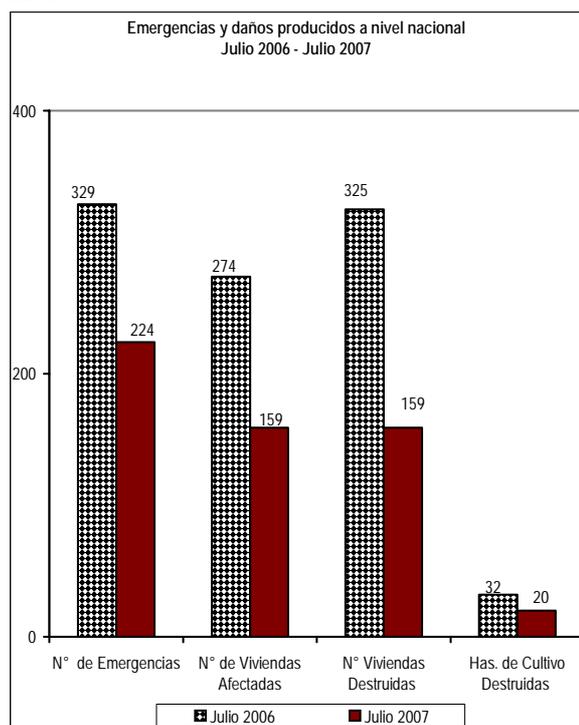
Emergencias y daños producidos a nivel nacional: 2006-2007

Periodo	N° de Emergencias	N° de Damnificados	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruidas	Has. de Cultivo Destruidas
2006					
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
2007 P/					
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	2286	295	224	6
Junio	250	717	1142	158	58
Julio	224	883	159	159	20

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 47 mil 925 personas; los departamentos que reportaron mayor cantidad de personas afectadas fueron Apurímac que concentró el 70,7% (33 mil 899 personas afectadas), Puno concentró al 13,2% de afectados (6 mil 340 personas afectadas), seguido de Huánuco que concentró el 7,9% (3 mil 796 personas afectadas).

El INDECI reportó para el mes de julio 159 viviendas destruidas a nivel nacional, observándose que el departamento de Loreto fue el más afectado con 27 viviendas destruidas, seguido por el departamento de Puno con 26. Asimismo, los departamentos de Áncash y Huánuco reportaron 19 viviendas destruidas cada uno; y Lima y Ucayali 14 viviendas en cada caso.

Cuadro N° 36

Emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y hectáreas de cultivo destruidas a nivel nacional, según departamento, Julio 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/	Has. de Cultivo Destruídas P/
Total Nacional	224	2	1	8	883	47 925	159	159	20
Amazonas	9	-	-	-	25	764	75	4	20
Áncash	4	-	-	-	112	100	19	19	-
Apurímac	8	-	-	-	-	33 899	-	-	-
Ayacucho	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Callao	5	-	-	-	25	-	-	6	-
Cajamarca	17	-	-	-	44	528	7	7	-
Cusco	15	-	-	-	19	-	-	4	-
Huancavelica	8	-	-	-	43	5	2	5	-
Huánuco	18	-	-	-	84	3 796	-	19	-
Junín	5	-	-	-	28	-	-	5	-
La Libertad	2	-	-	2	20	-	-	3	-
Lambayeque	2	-	-	-	5	923	-	1	-
Lima	21	-	-	-	50	24	4	14	-
Loreto	29	-	-	4	174	148	17	27	-
Moquegua	10	-	-	-	-	723	-	0	-
Pasco	2	-	-	-	-	-	-	2	-
Piura	3	-	-	2	10	381	4	3	-
Puno	21	2	1	-	141	6 340	25	26	-
Tacna	14	-	-	-	-	268	-	-	-
Ucayali	30	-	-	-	103	26	6	14	-

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, Julio 2007

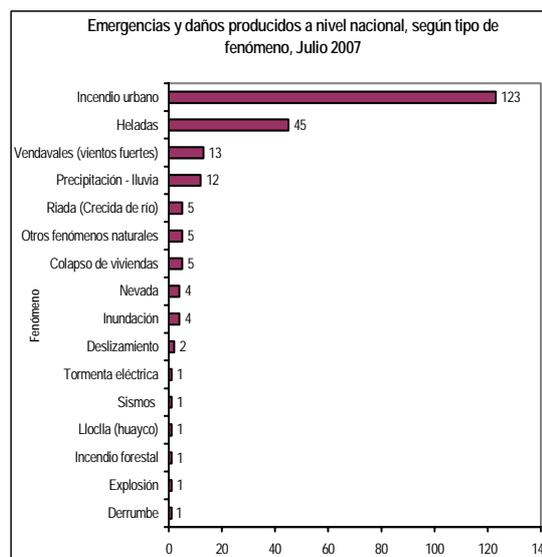
Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
Total Nacional	224	100,0	2	1	8	20
Incendio urbano	123	54,9	-	-	8	-
Heladas	45	20,1	-	-	-	20
Vendavales (vientos fuertes)	13	5,8	-	-	-	-
Precipitación - lluvia	12	5,4	-	-	-	-
Colapso de viviendas	5	2,2	-	-	-	-
Otros fenómenos naturales	5	2,2	-	-	-	-
Riada (Crecida de río)	5	2,2	-	-	-	-
Inundación	4	1,8	-	-	-	-
Nevada	4	1,8	-	-	-	-
Deslizamiento	2	0,9	-	-	-	-
Derrumbe	1	0,4	-	-	-	-
Explosión	1	0,4	-	-	-	-
Incendio forestal	1	0,4	-	-	-	-
Llocla (huayco)	1	0,4	2	1	-	-
Sismos	1	0,4	-	-	-	-
Tormenta eléctrica	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 julio del 2007 se generaron 123 emergencias a causa de incendio urbano, cifra que representó 54,9% del total nacional; los departamentos de mayor incidencia fueron: Loreto con 27 emergencias, Ucayali con 18, Lima con 16, Huánuco con 13 y Cusco con 10 emergencias. Igualmente se reportaron 45 emergencias por heladas representando 20,1% de las emergencias a nivel nacional. Asimismo, el INDECI reportó 13 emergencias ocasionados por vientos fuertes representando el 5,8%;

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.

este fenómeno se reportó en los departamentos de Ucayali (5), Huancavelica (3), Cajamarca y Puno (2 emergencias en cada uno) y Piura con 1 emergencia.

Las lluvias fuertes produjeron el 5,4% del total de emergencias a nivel nacional. En menor medida se reportaron otros fenómenos naturales como crecida de río, inundación, nevada, deslizamiento, derrumbe, explosión, incendio forestal, huayco, sismo y tormenta eléctrica representando el 13,8% del total nacional.

Según el monitoreo realizado por el Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) realizado en 19 estaciones, en el mes de julio del 2007. En 9 estaciones (Imata, Caylloma, Pillones, Salinas, Chuapalca, Capazo, Cojata, Crucero Alto y Mazo Cruz) se registraron heladas durante los 31 días del mes. Asimismo las estaciones de Macusani en el departamento de Puno enfrentó 30 días; Marcapomacocha en el departamento de Junín tuvo 28 días con heladas, Anta y Sicuani en el Cusco reportaron 27 y 26 días con heladas respectivamente, La Oroya en el departamento de Junín y Desaguadero en el departamento de Puno tuvieron 23 y 22 días de heladas respectivamente. Al analizar la intensidad se observó que las más bajas temperaturas se presentaron en las estaciones de Chuapalca (-20,0 °C), Mazo Cruz (-18,4 °C), Cojata (-14,8%), Salinas (-14,2 °C), Imata (-14,0 °C), Pillones (-13,8 °C), Capazo (-12,5 °C), Macusani (-12,4%) y Crucero Alto (-10,8%).

Cuadro N° 38

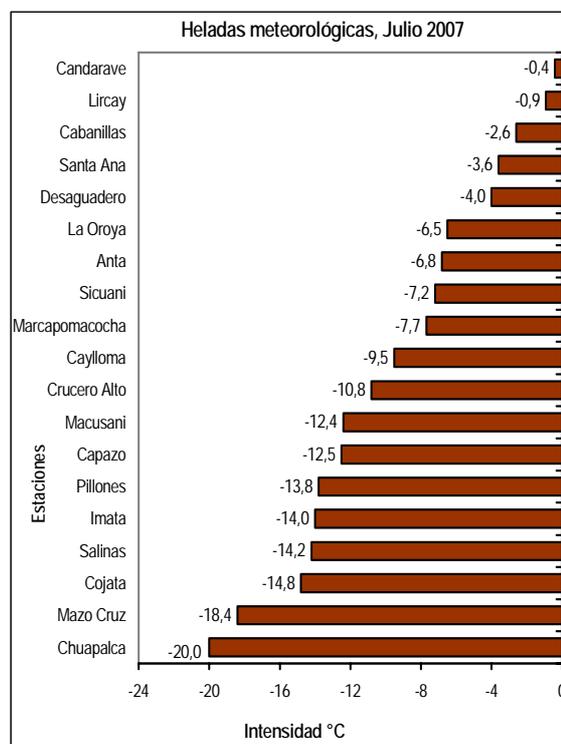
Heladas meteorológicas, Julio 2007

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	31	-14,0	100,0
Arequipa	Caylloma	31	-9,5	100,0
Arequipa	Pillones	31	-13,8	100,0
Arequipa	Salinas	31	-14,2	100,0
Tacna	Chuapalca	31	-20,0	100,0
Puno	Capazo	31	-12,5	100,0
Puno	Cojata	31	-14,8	100,0
Puno	Crucero Alto	31	-10,8	100,0
Puno	Mazo Cruz	31	-18,4	100,0
Puno	Macusani	30	-12,4	96,8
Junín	Marcapomacocha	28	-7,7	90,3
Cusco	Anta	27	-6,8	87,1
Cusco	Sicuani	26	-7,2	83,9
Junín	La Oroya	23	-6,5	74,2
Puno	Desaguadero	22	-4,0	71,0
Junín	Santa Ana	13	-3,6	41,9
Puno	Cabanillas	7	-2,6	22,6
Huancavelica	Lircay	5	-0,9	16,1
Tacna	Candarave	1	-0,4	3,2

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