

# Estadísticas Ambientales

## Setiembre 2005

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), considera de suma importancia que la ciudadanía esté informada sobre la calidad del entorno ambiental mediante la recolección, ordenamiento y divulgación de datos relacionados con el medio ambiente. Como elemento central en este propósito, mensualmente se difunde el Informe Técnico de Estadísticas Ambientales, de modo que la opinión pública cuente de manera periódica y regular con indicadores y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos en su interacción con el ambiente.

En el presente informe, correspondiente a la situación ambiental hasta el mes de setiembre

2005, se muestran las estadísticas sobre la calidad del aire, la producción de agua, calidad del agua en el río y reservorio, así como, datos referidos al caudal de los ríos, precipitaciones pluviales y la información relacionada con las emergencias y daños producidos, debido tanto a fenómenos naturales como antrópicos.

La información disponible proviene de las siguientes instituciones: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Progresivamente, se irá incorporando 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 calidad del aire está determinada por su composición, la que se expresa mediante la concentración o intensidad de contaminantes; a

continuación, se detallan las principales sustancias que contaminan el aire en el área de Lima Metropolitana.

#### Partículas Totales en Suspensión (PTS)

Las partículas totales en suspensión (PTS) o material particulado, son 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 en la ciudad e impide la adecuada llegada de los rayos

solares, factor fundamental para la existencia de vegetación. El límite considerado crítico por la EPA es de 75 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Durante setiembre 2005, la presencia de partículas totales en suspensión en el centro de Lima, continuó presentando una tendencia creciente, al registrar 217,88 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), cifra superior en 2,9 veces el estándar establecido.

Director Técnico  
*Alejandro Vilchez*

Investigador  
*Shirley Holguín*

PARA MAYOR  
INFORMACIÓN VER  
PÁGINA WEB:

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

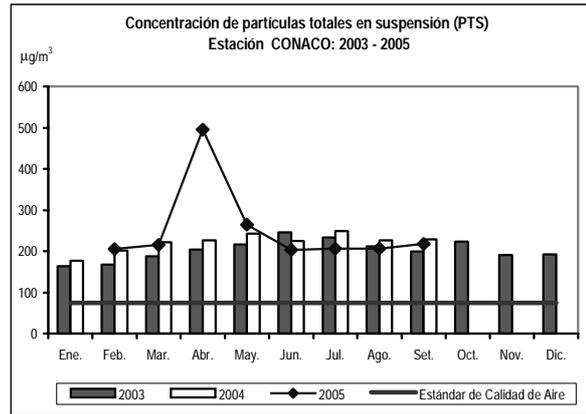
1/ EPA es la Agencia Estadounidense de Protección Ambiental, estableció la concentración límite anual de las partículas totales en suspensión en 75 microgramos por metro cúbico.

Cuadro N° 1  
Concentración de partículas totales en suspensión (PTS)  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Mes	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	163,65	176,98	...	...
Febrero	168,08	202,20	205,16	173,5
Marzo	187,67	222,11	215,71	187,6
Abril	203,89	226,81	495,32	560,4
Mayo	216,25	243,25	265,14	253,5
Junio	245,86	225,36	203,50	171,3
Julio	233,11	249,18	206,39	175,2
Agosto	211,49	226,34	206,60	175,5
Setiembre	199,47	229,07	217,88	190,5
Octubre	223,22	...	...	...
Noviembre	191,08	...	...	...
Diciembre	192,67	...	...	...
Promedio	203,04	222,37	...	...

75  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : Estándar de calidad de aire anual (EPA). (...) Sin información.  
(\*) Variación porcentual 2005 / Estándar de calidad de aire anual (EPA).  
Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash  
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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

La fracción respirable más pequeña es conocida como PM 2,5, que está constituida por aquellas partículas de diámetro inferior o igual a las 2,5 micras, conformado por partículas sólidas o líquidas que se encuentran en el aire, generadas principalmente, por el parque automotor. Su tamaño hace que sean 100% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio y depositándose en los alveolos pulmonares, produciendo enfermedades respiratorias y problemas cardiovasculares.

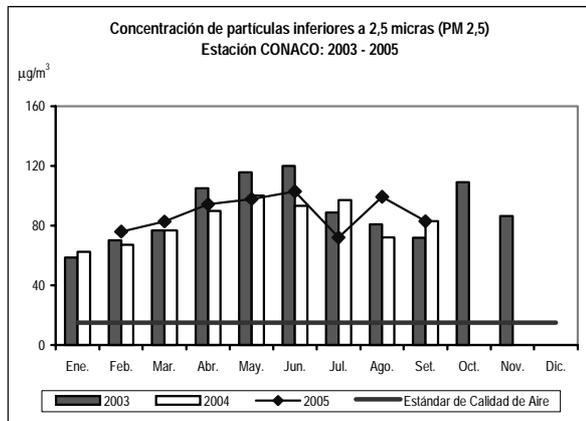
En el mes de análisis, el monitoreo realizado por la Dirección General de Salud Ambiental, en la estación CONACO, registró 82,95 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), cifra superior en 5,5 veces el límite establecido por el ECA - GESTA que es de 15 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Igualmente, la cifra registrada en el mes de setiembre fue ligeramente superior a la observada en el mismo mes del año pasado (82,89  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) en 0,1%.

Cuadro N° 2  
Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Mes	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	58,55	62,46	...	...
Febrero	70,10	67,05	75,99	406,6
Marzo	76,73	76,74	82,78	451,9
Abril	104,84	89,78	94,25	528,3
Mayo	115,59	100,10	97,82	552,1
Junio	120,00	93,23	102,84	585,6
Julio	88,67	97,09	72,01	380,1
Agosto	80,90	72,05	99,26	561,7
Setiembre	71,74	82,89	82,95	453,0
Octubre	109,03	...	...	...
Noviembre	86,29	...	...	...
Diciembre	...	...	...	...
Promedio	89,31	82,38	...	...

15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : Valor referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM  
(\*) Variación porcentual 2005 / Valores referenciales (VR).  
Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash  
(...) Sin información.  
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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

El dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>), es producido generalmente por la combustión a altas temperaturas de combustibles fósiles. Los focos emisores principales son los tubos de escape de los automóviles y los procesos

industriales. 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.

2/ 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.  
3/ 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.

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.

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>)  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>)

Mes	2003	2004	2005	(%) Var%
Enero	48,83	72,82	...	...
Febrero	55,67	103,12	72,36	-27,6
Marzo	45,91	78,25	68,21	-31,8
Abril	61,25	69,80	76,85	-23,2
Mayo	67,06	75,71	88,98	-11,0
Junio	72,35	78,70	84,08	-15,9
Julio	95,61	69,91	82,01	-18,0
Agosto	85,40	70,86	103,25	3,2
Setiembre	69,13	112,65	86,49	-13,5
Octubre	52,21	...	...	...
Noviembre	111,46	...	...	...
Diciembre	98,68	...	...	...
Promedio	71,96	81,31	...	...

100 µg/m<sup>3</sup>: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(\*) Variación porcentual 2005 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash

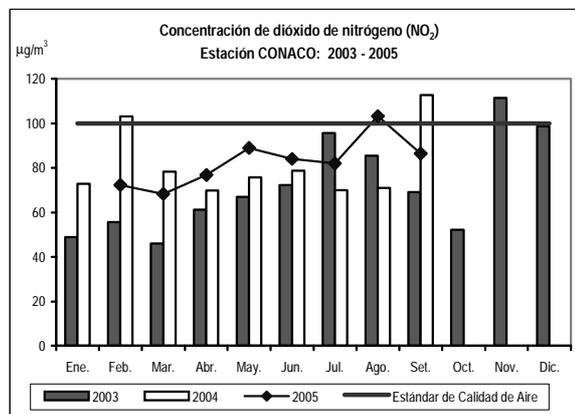
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>)

El dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>) es un gas incoloro que al oxidarse y combinarse con agua, forma ácido sulfúrico, principal componente de la llamada "lluvia ácida", que como se sabe, 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 del dióxido de azufre son irritación en los ojos y el tracto respiratorio, reduce las funciones pulmonares y agrava 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

En el cruce de la avenida Abancay con jirón Ancash, la presencia de dióxido de nitrógeno, en setiembre 2005, fue de 86,49 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), inferior en 13,5% del estándar establecido. Dicha concentración fue menor en 23,2% a la registrada en setiembre del año pasado (112,65 µg/m<sup>3</sup>).

Gráfico N° 3



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

(por la combustión de carbón, diesel y gasolina que contienen azufre), las industrias siderúrgicas, petroquímicas y productoras de ácido sulfúrico.

En setiembre del año en curso, la concentración de dióxido de azufre en el centro de Lima, fue de 37,96 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>), inferior en 52,6%, respecto al estándar establecido que es de 80 microgramos por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>). Cabe aclarar, que fue el menor registro de los últimos tres años. Asimismo, la presencia de SO<sub>2</sub>, en el mes de estudio, fue inferior en 42,7% a la observada en setiembre 2004 (66,26 µg/m<sup>3</sup>), según la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

Cuadro N° 4

Concentración de dióxido de azufre (SO<sub>2</sub>)  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico (µg/m<sup>3</sup>)

Mes	2003	2004	2005	(%) Var%
Enero	42,66	136,39	...	...
Febrero	71,47	113,52	69,53	-13,1
Marzo	117,87	88,69	72,11	-9,9
Abril	121,20	74,39	71,16	-11,1
Mayo	119,61	79,14	12,68	-84,2
Junio	102,27	65,85	58,07	-27,4
Julio	67,25	69,76	51,71	-35,4
Agosto	74,30	61,46	64,09	-19,9
Setiembre	82,29	66,26	37,96	-52,6
Octubre	278,77	...	...	...
Noviembre	114,46	...	...	...
Diciembre	128,87	...	...	...
Promedio	110,09	83,94	...	...

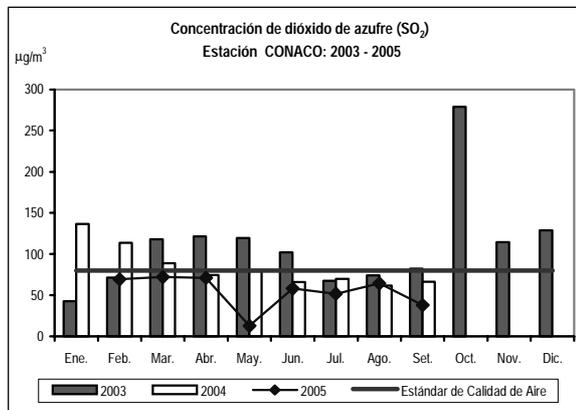
80 µg/m<sup>3</sup>: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(\*) Variación Porcentual 2005 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 4



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 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 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.

La concentración plomo en el centro de Lima, durante el mes de estudio, presentó un registro de  $0,23 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , cifra inferior en 54,8%, del estándar establecido por la ECA que es de  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Asimismo, la cifra registrada en setiembre 2005, fue menor en 40,5% a la observada en similar mes del año anterior ( $0,38 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Cuadro N° 5

Concentración de plomo (Pb)  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

Mes	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	0,15	0,38	...	...
Febrero	0,15	0,38	0,17	-66,0
Marzo	0,18	0,36	0,23	-54,0
Abril	0,31	0,34	0,16	-68,0
Mayo	0,23	0,33	0,21	-58,0
Junio	0,38	0,35	0,15	-70,0
Julio	0,20	0,36	0,16	-68,0
Agosto	0,17	0,36	0,13	-73,5
Setiembre	0,18	0,38	0,23	-54,8
Octubre	0,19	...	...	...
Noviembre	0,21	...	...	...
Diciembre	0,32	...	...	...
Promedio	0,22	0,36	...	...

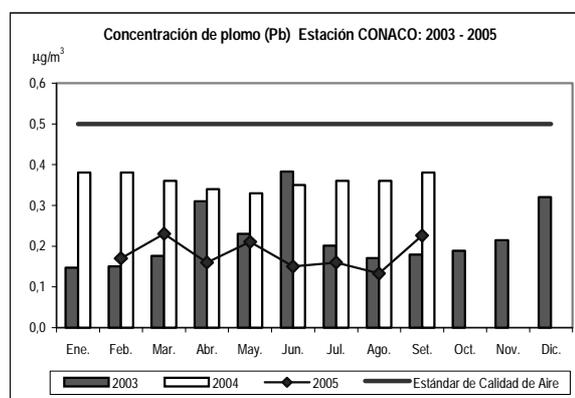
$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(\*) Variación porcentual 2005 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 5



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## 1.2 Agua

### Producción de Agua Potable

En el mes de setiembre del presente año, la producción de agua potable en Lima Metropolitana, fue de 51 millones 522 mil metros cúbicos, cifra superior en 4 millones 733 mil metros cúbicos del nivel alcanzado en el mismo mes del

año pasado, representando un crecimiento de 10,1%. Por otro lado, el volumen observado en el mes de análisis, fue inferior en 4,9%, comparado con agosto de este año.

Cuadro N° 6

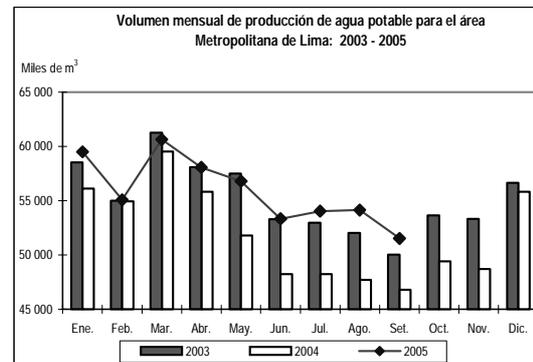
Volumen mensual de producción de agua potable para el área Metropolitana de Lima 2002 - 2005 (Miles de  $\text{m}^3$ )

Mes	2002	2003	2004	2005	(*) Diferencia
Enero	56 718	58 537	56 123	59 504	3 381
Febrero	52 230	54 995	54 951	55 094	0 143
Marzo	59 141	61 273	59 512	60 648	1 136
Abril	56 038	58 081	55 828	58 055	2 227
Mayo	55 644	57 507	51 800	56 804	5 004
Junio	51 758	53 289	48 242	53 343	5 101
Julio	51 267	52 981	48 247	54 050	5 803
Agosto	51 768	52 037	47 704	54 150	6 446
Setiembre	51 121	50 036	46 789	51 522	4 733
Octubre	53 353	53 649	49 419	...	...
Noviembre	52 985	53 337	48 709	...	...
Diciembre	56 999	56 628	55 823	...	...
Ene.-Dic.	649 023	662 351	623 147	...	...

(\*) Diferencia 2005 - 2004

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

En setiembre 2005, el promedio del caudal del río Rímac, registró 24,1 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), mostrando un crecimiento de 52,5%, respecto a su promedio histórico (15,8 m<sup>3</sup>/s), influenciado por el sistema

de regulación que posee la cuenca. Igualmente, dicho caudal, fue superior al de setiembre del año pasado (21,4 m<sup>3</sup>/s), en 12,6%.

Cuadro N° 7

Comportamiento del caudal del río Rímac  
2003 - 2005 (m<sup>3</sup>/s)

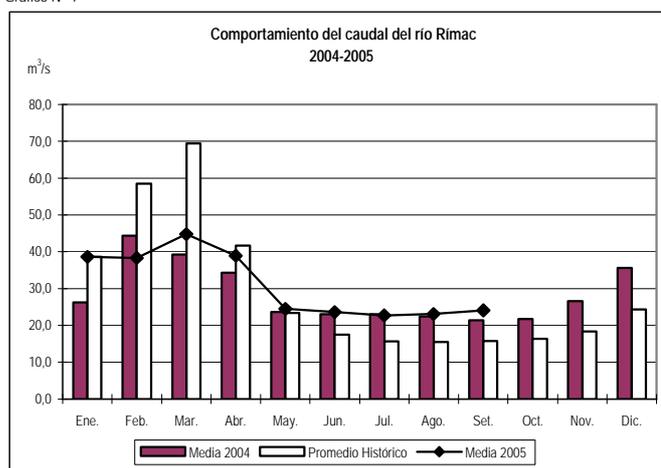
Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalia %
Enero	38,6	43,5	26,2	38,6	0,0
Febrero	58,5	49,2	44,4	38,3	-34,5
Marzo	69,4	79,0	39,2	44,8	-35,4
Abril	41,7	61,3	34,3	38,9	-6,7
Mayo	23,4	30,1	23,6	24,5	4,7
Junio	17,5	26,2	23,0	23,6	34,9
Julio	15,7	26,2	23,0	22,7	44,6
Agosto	15,5	25,3	22,5	23,1	49,0
Setiembre P/	15,8	27,0	21,4	24,1	52,5
Octubre	16,4	26,2	21,7		
Noviembre	18,4	29,4	26,6		
Diciembre	24,3	33,0	35,6		

(\*) Anomalia porcentual: Media 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

Gráfico N° 7



Fuente: SENAMHI Estación Hidrológica Chosica R2.

#### Caudal del río Chillón

En el mes de análisis, el promedio del caudal del río Chillón, registró 1,6 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), representando una disminución de 27,3%, respecto al

promedio histórico de los meses de setiembre (2,2 m<sup>3</sup>/s), como resultado de la escasez de precipitaciones.

Cuadro N° 8

Comportamiento del caudal del río Chillón  
2003 - 2005 (m<sup>3</sup>/s)

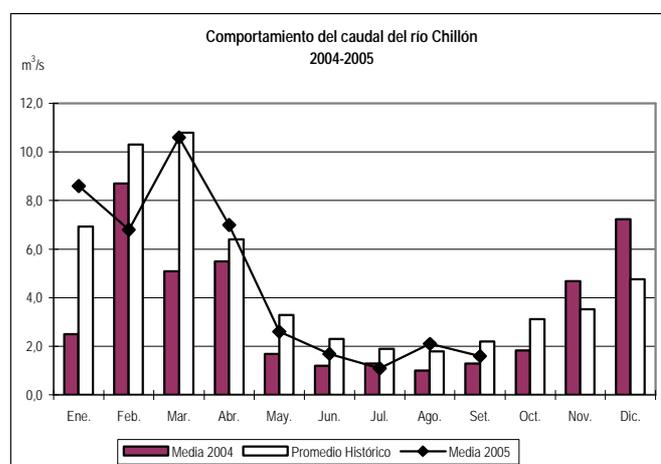
Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalia %
Enero	6,9	7,7	2,5	8,6	24,1
Febrero	10,3	11,5	8,7	6,8	-34,0
Marzo	10,8	16,4	5,1	10,6	-1,9
Abril	6,4	9,4	5,5	7,0	9,4
Mayo	3,3	3,4	1,7	2,6	-21,2
Junio	2,3	2,1	1,2	1,7	-26,1
Julio	1,9	1,7	1,3	1,1	-42,1
Agosto	1,8	1,4	1,0	2,1	16,7
Setiembre P/	2,2	2,6	1,3	1,6	-27,3
Octubre	3,1	3,2	1,8		
Noviembre	3,5	2,9	4,7		
Diciembre	4,8	2,9	7,2		

(\*) Anomalia porcentual: Media 2005 / Promedio histórico.

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 agricultura también contamina, debido al uso de plaguicidas y pesticidas. Todo ello, ocasiona un gasto adicional en el tratamiento del elemento, porque 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

En setiembre 2005, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río, ascendió a 6,87 miligramos por litro, representando un incremento de 250,6%, respecto a lo observado en igual mes del año anterior.

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  
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	57,76	12,39	48,76	1,57	66,38	4136,1
Febrero	62,10	30,31	162,37	410,94	46,91	-88,6
Marzo	83,75	45,89	150,30	8,76	34,55	294,4
Abril	20,52	15,65	18,66	18,39	16,14	-12,2
Mayo	2,04	2,98	1,86	2,78	1,81	-34,8
Junio	7,72	45,14	2,51	1,50	5,66	276,6
Julio	11,59	...	1,78	2,93	4,20	43,3
Agosto	1,25	...	2,16	2,33	8,33	258,0
Setiembre	3,26	...	1,21	1,96	6,87	250,6
Octubre	2,53	...	1,38	2,80	...	...
Noviembre	51,42	...	1,43	29,94	...	...
Diciembre	2,82	...	9,37	34,65	...	...
Promedio	25,56	25,39	33,48	43,21	...	...

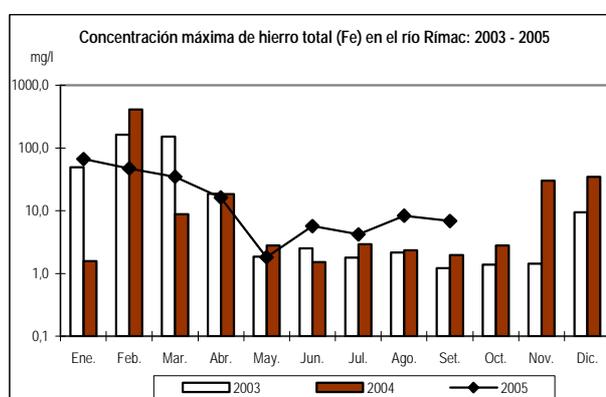
(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...) Sin información.

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

### Presencia de Hierro (Fe) en Planta de Tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento, la presencia máxima de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL, presentó un comportamiento decreciente al registrar 0,0980 miligramos

Gráfico N° 9



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

Cuadro N° 10

Concentración máxima de hierro total (Fe) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,2795	0,0765	0,0580	0,0455	0,0890	-70,3
Febrero	0,1715	0,1460	0,0940	0,1005	0,0640	-78,7
Marzo	0,0850	0,0715	0,1165	0,0670	0,0640	-78,7
Abril	0,0960	0,1265	0,1570	0,0850	0,1135	-62,2
Mayo	0,0755	0,1195	0,0880	0,1430	0,1365	-54,5
Junio	0,0590	0,1020	0,0525	0,0310	0,0965	-67,8
Julio	0,0355	...	0,0525	0,1105	0,0915	-69,5
Agosto	0,0295	...	0,0585	0,1400	0,1170	-61,0
Setiembre	0,0935	...	0,0595	0,1130	0,0980	-67,3
Octubre	0,1605	...	0,0645	0,0890	...	...
Noviembre	0,0480	...	0,0830	0,0870	...	...
Diciembre	0,0525	...	0,0640	0,0810	...	...
Promedio	0,0988	0,1070	0,0790	0,0910	...	...

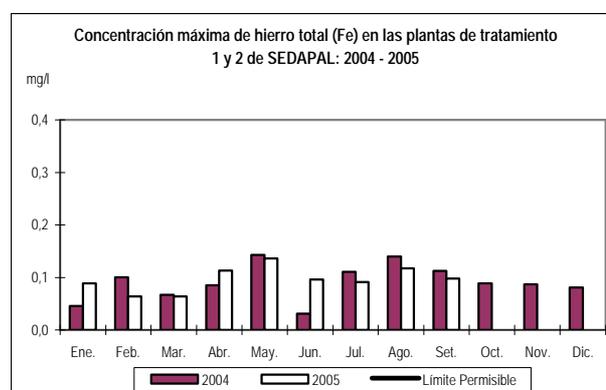
0,300: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano,

(\*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.

(...) Sin información.

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

Gráfico N° 10



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

4/ 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

En setiembre 2005, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río, fue de 0,069 miligramos por litro, representando un incremento de 146,4%, respecto a lo observado en el similar mes del año pasado.

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

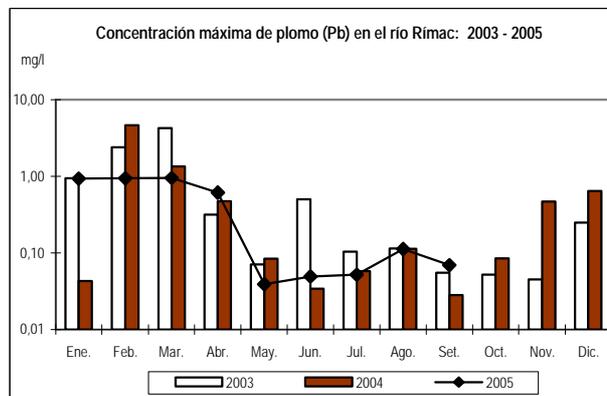
Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac  
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	0,8800	0,4200	0,9450	0,0430	0,9360	2076,7
Febrero	0,4160	0,5170	2,3940	4,6450	0,9450	-79,7
Marzo	0,9350	0,5520	4,2800	1,3500	0,9520	-29,5
Abril	0,1050	0,5420	0,3160	0,4710	0,6120	29,9
Mayo	0,0560	0,0600	0,0710	0,0840	0,0390	-53,6
Junio	0,5300	1,5660	0,4990	0,0340	0,0490	44,1
Julio	0,5280	...	0,1030	0,0580	0,0520	-10,3
Agosto	0,0480	...	0,1140	0,1130	0,1120	-0,9
Setiembre	0,1850	...	0,0550	0,0280	0,0690	146,4
Octubre	0,0830	...	0,0520	0,0850	...	...
Noviembre	1,3200	...	0,0450	0,4700	...	...
Diciembre	0,0700	...	0,2480	0,6400	...	...
Promedio	0,4297	0,6095	0,7602	0,6684	...	...

(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...). Sin información.

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

Gráfico N° 11



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

## Presencia de Plomo (Pb) en Planta de Tratamiento

La concentración máxima de plomo, luego del tratamiento en las plantas de SEDAPAL, se contrajo en 81,0%, respecto al límite permisible, que es de 0,05 miligramos

por litro (mg/l), al pasar de 0,069 miligramos por litro en el río a 0,0095 mg/l en las plantas de tratamiento.

Cuadro N° 12

Concentración máxima de plomo (Pb) en las plantas de  
tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,0070	0,0060	0,0080	0,0090	0,0050	-90,0
Febrero	0,0095	0,0070	0,0065	0,0080	0,0075	-85,0
Marzo	0,0050	0,0075	0,0120	0,0085	0,0075	-85,0
Abril	0,0050	0,0050	0,0080	0,0095	0,0080	-84,0
Mayo	0,0090	0,0165	0,0080	0,0140	0,0145	-71,0
Junio	0,0055	0,0075	0,0065	0,0075	0,0050	-90,0
Julio	0,0085	...	0,0120	0,0060	0,0055	-89,0
Agosto	0,0065	...	0,0120	0,0050	0,0070	-86,0
Setiembre	0,0090	...	0,0070	0,0050	0,0095	-81,0
Octubre	0,0080	...	0,0120	0,0120	...	...
Noviembre	0,0050	...	0,0095	0,0060	...	...
Diciembre	0,0060	...	0,0105	0,0055	...	...
Promedio	0,0070	0,0083	0,0093	0,0080	...	...

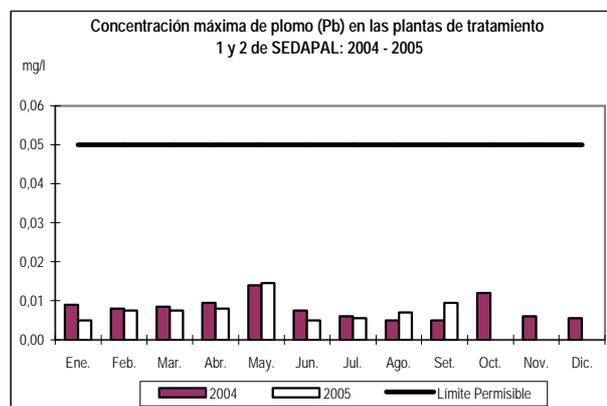
0,05: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.

(...) Sin información.

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

Durante el mes de referencia, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río, fue de 0,0042 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 68,0%, con relación a la registrada en setiembre 2004. Sin embargo, dicha cifra representó una ligera disminución de 4,5%, respecto al mes anterior (0,0044 mg/l).

El agua con concentraciones muy altas de cadmio irrita seriamente 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  
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	0,0192	0,0070	0,0132	0,0033	0,0160	392,3
Febrero	0,0340	0,0120	0,0228	0,6125	0,0890	-85,5
Marzo	0,0170	0,0130	0,3000	0,0100	0,0136	36,0
Abril	0,0040	0,0070	0,0077	0,0043	0,0145	237,2
Mayo	0,0042	0,0029	0,0048	0,0055	0,0069	25,5
Junio	0,0093	0,0310	0,0063	0,0029	0,0038	31,0
Julio	0,0110	...	0,0045	0,0030	0,0031	3,3
Agosto	0,0034	...	0,0037	0,0027	0,0044	63,0
Setiembre	0,0035	...	0,0028	0,0025	0,0042	68,0
Octubre	0,0037	...	0,0035	0,0026	...	...
Noviembre	0,0310	...	0,0031	0,0072	...	...
Diciembre	0,0035	...	0,0039	0,0104	...	...
Promedio	0,0120	0,0122	0,0314	0,0556	...	...

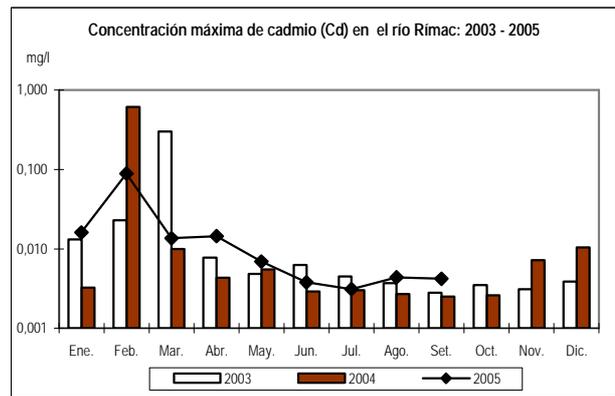
(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...). Sin información.

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

### Presencia de Cadmio (Cd) en Planta de Tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la presencia máxima de cadmio, mostró una disminución de 44,0%, del límite permisible, que es de

Gráfico N° 13



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

0,005 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,0042 mg/l en el río a 0,0028 mg/l en las plantas de tratamiento.

Cuadro N° 14

Concentración máxima de cadmio (Cd) en las plantas de  
tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,0038	0,0036	0,0020	0,0021	0,0019	-62,0
Febrero	0,0029	0,0021	0,0023	0,0023	0,0020	-61,0
Marzo	0,0029	0,0017	0,0024	0,0024	0,0020	-61,0
Abril	0,0026	0,0022	0,0025	0,0020	0,0027	-46,0
Mayo	0,0030	0,0032	0,0026	0,0019	0,0029	-43,0
Junio	0,0028	0,0025	0,0022	0,0025	0,0018	-64,0
Julio	0,0030	...	0,0023	0,0020	0,0027	-47,0
Agosto	0,0027	...	0,0018	0,0025	0,0020	-61,0
Setiembre	0,0027	...	0,0021	0,0021	0,0028	-44,0
Octubre	0,0024	...	0,0027	0,0013	...	...
Noviembre	0,0024	...	0,0028	0,0027	...	...
Diciembre	0,0025	...	0,0018	0,0015	...	...
Promedio	0,0028	0,0025	0,0023	0,0021	...	...

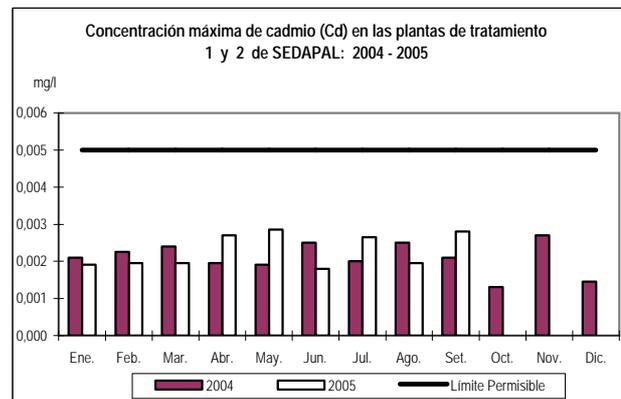
0,005: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.

(...) Sin información.

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

En el mes de estudio, la concentración máxima de aluminio (Al) en el río, ascendió a 2,350 miligramos por litro, cifra superior en 192,3%, comparado con lo observado en setiembre 2004, que fue de 0,804 mg/l.

La toma 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

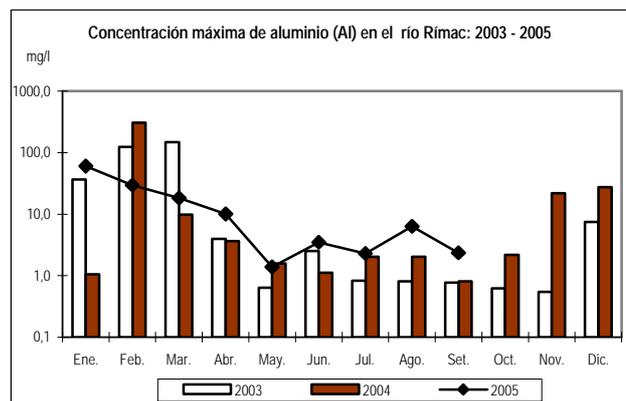
Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rímac  
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	30,6940	9,3650	36,8700	1,0575	60,3000	5602,1
Febrero	18,0740	20,2350	123,9400	306,5000	29,8000	-90,3
Marzo	25,6840	24,6190	148,5000	9,8830	18,2000	84,2
Abril	9,4280	9,5700	3,9490	3,6500	10,0500	175,3
Mayo	0,9840	1,2600	0,6360	1,5900	1,3770	-13,4
Junio	1,6640	22,0000	2,5080	1,1200	3,4800	210,7
Julio	2,9200	...	0,8210	2,0200	2,2900	13,4
Agosto	0,8550	...	0,8050	2,0400	6,3250	210,0
Setiembre	1,5660	...	0,7720	0,8040	2,3500	192,3
Octubre	1,5810	...	0,6230	2,1600	...	...
Noviembre	45,1610	...	0,5440	22,0000	...	...
Diciembre	1,5050	...	7,4160	27,4190	...	...
Promedio	11,6763	14,5082	27,2820	31,6870	...	...

(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...). Sin información.

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

La presencia máxima de aluminio, luego del proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, fue de 0,0535

miligramos por litro, menor en 73,3% del límite permisible, que es de 0,2 miligramos por litro (mg/l).

Cuadro N° 16  
Concentración máxima de aluminio (Al) en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,0689	0,1190	0,0875	0,1040	0,0715	-64,3
Febrero	0,0945	0,0920	0,1010	0,1155	0,0985	-50,8
Marzo	0,1625	0,1020	0,0865	0,4200	0,0985	-50,8
Abril	0,1485	0,1395	0,1330	0,1835	0,1290	-35,5
Mayo	0,1445	0,0745	0,1350	0,1230	0,0790	-60,5
Junio	0,1360	0,0970	0,1475	0,1590	0,0525	-73,8
Julio	0,1455	...	0,1340	0,1295	0,0795	-60,3
Agosto	0,1555	...	0,1015	0,1205	0,0950	-52,5
Setiembre	0,4395	...	0,1245	0,1220	0,0535	-73,3
Octubre	0,1590	...	0,1295	0,1230	...	...
Noviembre	0,1450	...	0,1255	0,0150	...	...
Diciembre	0,1490	...	0,1315	0,0705	...	...
Promedio	0,1624	0,1040	0,1198	0,1405	...	...

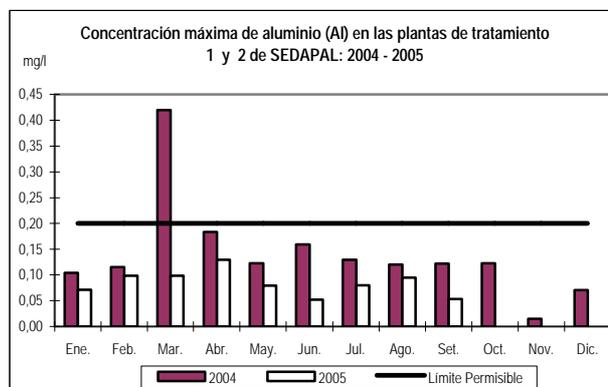
0,200: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.

(...) Sin información.

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

En setiembre 2005, la concentración máxima de materia orgánica en el río fue de 5,050 miligramos por litro, inferior en 43,4%, respecto a lo observado en el mismo mes del año pasado (8,920 mg/l).

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

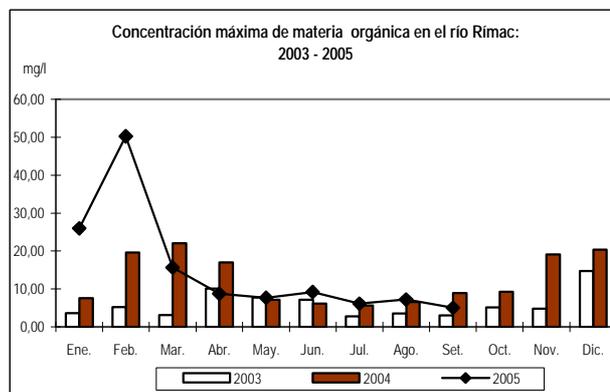
Cuadro N° 17  
Concentración máxima de materia orgánica en el río Rimac  
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	4,8900	5,8500	3,5800	7,5200	26,0000	245,7
Febrero	5,2700	4,6000	5,2000	19,6100	50,2900	156,5
Marzo	6,4800	3,5800	3,1500	22,0400	15,6000	-29,2
Abril	3,5000	2,9600	10,1500	16,9600	8,7000	-48,7
Mayo	7,3200	2,9700	7,7800	7,1800	7,6900	7,1
Junio	3,9700	4,2400	7,1800	6,1200	9,1900	50,2
Julio	4,2000	...	2,7500	5,6500	6,1200	8,3
Agosto	5,3800	...	3,5400	6,6300	7,2200	8,9
Setiembre	4,7900	...	3,0000	8,9200	5,0500	-43,4
Octubre	6,1700	...	5,1300	9,2700	...	...
Noviembre	4,1000	...	4,8100	19,1000	...	...
Diciembre	5,1800	...	14,7600	20,3100	...	...
Promedio	5,1042	4,0333	5,9192	12,4425	...	...

(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...) Sin información.

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 en las plantas de SEDAPAL, la presencia máxima de materia orgánica, fue de 2,010 miligramos por litro, menor en 49,2%,

comparado con lo registrado en setiembre del año anterior (3,960 mg/l).

Cuadro N° 18

Concentración máxima de materia orgánica en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	2,7200	3,5150	2,2500	2,9350	1,9600	-33,2
Febrero	2,1600	3,3200	3,3200	1,4500	2,0800	43,4
Marzo	2,5650	2,3100	2,0200	1,2250	2,0250	65,3
Abril	2,0400	1,8350	3,3250	1,7850	1,4650	-17,9
Mayo	3,1400	1,4400	3,0750	1,3250	2,7050	104,2
Junio	3,7900	1,7350	2,5050	1,3000	2,1100	62,3
Julio	4,9800	...	1,7900	1,7950	1,7550	-2,2
Agosto	2,7600	...	1,4500	1,7400	2,9150	67,5
Setiembre	2,2700	...	1,1400	3,9600	2,0100	-49,2
Octubre	2,4850	...	1,9250	2,4250	...	...
Noviembre	2,6100	...	1,7500	1,8300	...	...
Diciembre	3,6450	...	2,8000	1,9250	...	...
Promedio	2,9304	2,3592	2,2792	1,9746	...	...

No se ha fijado para este elemento el límite permisible ITINTEC para agua potable.

(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...) Sin información.

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, en el mes de referencia, presentó un comportamiento decreciente al registrar 5,770 miligramos por litro, menor en 25,8%, respecto a igual mes del año anterior (7,778 mg/l). Asimismo, dicha concentración, fue inferior en 14,2%, con relación a lo observado en el mes pasado (6,726 mg/l).

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

Cuadro N° 19

Concentración máxima de nitratos en el río Rímac  
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	3,7620	3,5310	3,3610	4,6000	3,2810	-28,7
Febrero	2,9630	6,7200	5,0840	4,4050	3,4360	-22,0
Marzo	3,8700	2,1390	4,2140	3,8900	3,1600	-18,8
Abril	3,8070	3,1240	3,7960	11,2100	4,9400	-55,9
Mayo	3,2220	4,3650	3,3610	3,8890	4,6320	19,1
Junio	2,8280	4,4330	5,1330	6,4490	6,7130	4,1
Julio	3,0070	...	4,6820	5,5640	5,9610	7,1
Agosto	12,7940	...	6,5550	5,1370	6,7260	30,9
Setiembre	3,1860	...	6,8950	7,7780	5,7700	-25,8
Octubre	10,2360	...	9,3170	5,9400	...	...
Noviembre	7,1980	...	3,8490	4,5070	...	...
Diciembre	4,9060	...	5,6570	4,5760	...	...
Promedio	5,1483	4,0520	5,1587	5,6621	...	...

(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004 (...) Sin información

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

## Presencia de Nitratos en Planta de Tratamiento

La concentración máxima de nitratos, posterior al proceso de tratamiento, descendió en 89,7%, por debajo del límite permisible, que es de 45 miligramos por litro

Cuadro N° 20

Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	3,8300	4,3710	2,5340	5,1255	3,2720	-92,7
Febrero	3,2025	4,8785	3,2440	3,8540	3,5390	-92,1
Marzo	2,5910	4,3710	2,8420	3,2150	3,4965	-92,2
Abril	3,0505	2,8180	2,6590	9,5615	3,8565	-91,4
Mayo	3,0375	4,3215	3,0850	3,8405	3,9295	-91,3
Junio	3,5325	4,3075	4,7400	5,7540	4,7110	-89,5
Julio	3,7710	...	3,5365	5,0800	4,8545	-89,2
Agosto	3,5445	...	4,8410	4,4150	4,5620	-89,9
Setiembre	3,3415	...	3,9495	5,2765	4,6565	-89,7
Octubre	3,9180	...	3,3765	4,1010	...	...
Noviembre	5,9500	...	3,5525	3,6780	...	...
Diciembre	5,4580	...	5,6160	2,7715	...	...
Promedio	3,7689	4,1779	3,6647	4,7227	...	...

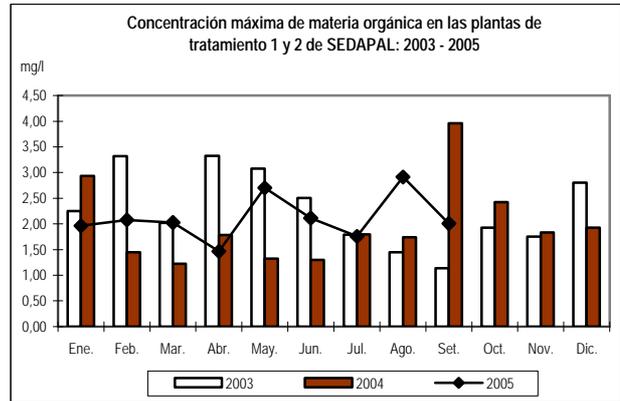
45,00: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Norma ITINTEC para agua potable.

(...) Sin información.

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

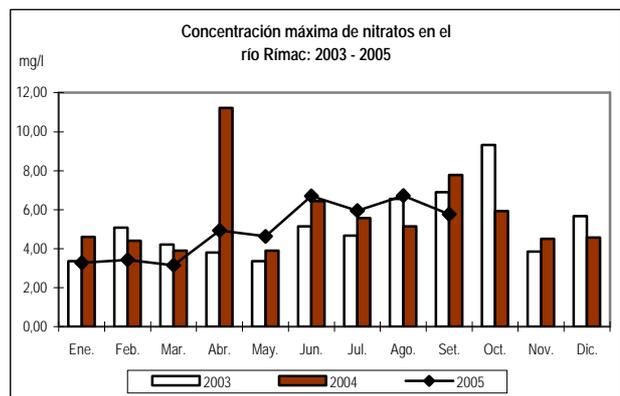
Gráfico N° 18



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).

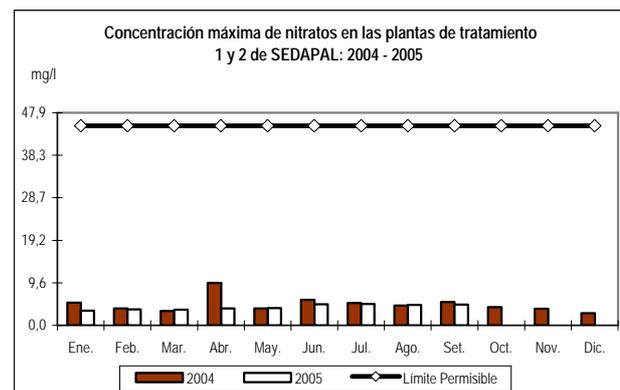
Gráfico N° 19



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

(mg/l), al pasar de 5,7700 miligramos por litro en el río a 4,6565 mg/l en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL.

Gráfico N° 20



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

## II. Nivel Nacional

### 2.1 Agua

#### Producción de Agua Potable

En el mes de julio 2005, la producción de agua potable por parte de 25 empresas prestadoras de servicios de saneamiento, siguió registrando comportamientos ascendentes, al totalizar 89 millones 93 mil metros cúbicos, representando un incremento de 7,9%, al compararlo con julio del año pasado, ocasionado principalmente por los mayores niveles de producción alcanzados por las empresas

SEDAPAL S.A. (Lima Metropolitana) con 54,05 millones de metros cúbicos y la EPS Grau (Piura) con 5,46 millones de metros cúbicos, las cuales representaron un crecimiento de 12,0% y 2,7%, respecto a lo obtenido en julio 2004. Asimismo, durante los primeros siete meses del 2005, la producción de agua potable creció en 20 millones 163 mil metros cúbicos, en comparación con similar período del año anterior.

Cuadro N° 21

Volumen mensual de producción de Agua Potable 2002 - 2005 (miles de m<sup>3</sup>)

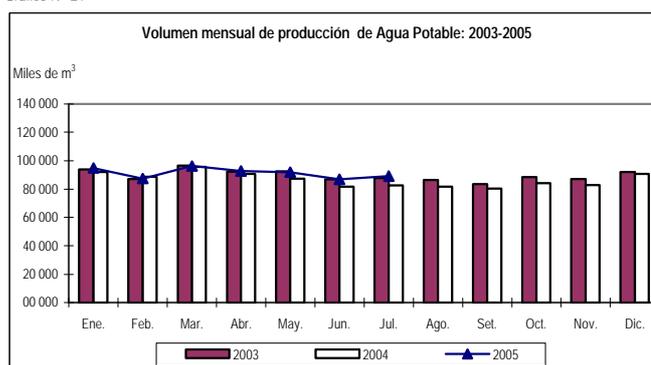
Mes	2002	2003	2004 P/	2005 P/	(*) Var%
Enero	93 512	93 821	92 101	94 764	2,9
Febrero	84 787	87 053	88 641	87 368	-1,4
Marzo	96 280	96 528	95 591	96 164	0,6
Abril	91 876	92 303	90 817	92 597	2,0
Mayo	92 669	92 570	87 194	91 978	5,5
Junio	86 680	86 729	81 760	86 905	6,3
Julio	87 259	87 770	82 603	89 093	7,9
Agosto	87 954	86 509	81 813		
Setiembre	86 242	83 579	80 388		
Octubre	89 938	88 444	84 235		
Noviembre	88 237	87 097	82 748		
Diciembre	93 780	92 041	90 660		

(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004

P/ Cifras preliminares

Nota: La información corresponde a 25 empresas prestadoras de servicio de saneamiento  
Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento - EPSS

Gráfico N° 21



Fuente: Empresas Prestadoras de Servicios de Saneamiento.

### 2.2 Caudal de los ríos

En el mes de setiembre, los caudales registrados en el territorio nacional, siguieron presentando comportamientos deficitarios, respecto a su promedio histórico, con la excepción de la Zona Centro de la Vertiente del Pacífico.

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

##### Zona Norte de la Vertiente del Pacífico

Durante el mes de análisis, el caudal promedio de los principales ríos de la zona norte de la Vertiente del Pacífico, comprendidos por los ríos Tumbes, Chira, Macara, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque, presentó el más bajo caudal promedio en lo que va del año, al registrar

9,05 m<sup>3</sup>/s, cifra inferior en 39,6%, respecto al promedio histórico (14,98 m<sup>3</sup>/s) de los meses de setiembre, debido principalmente a un déficit de precipitaciones en las cuencas Chancay y Jequetepeque. Igualmente, dicho caudal descendió en 19,6%, comparado con setiembre del año pasado.

Cuadro N° 22

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	48,06	42,50	25,22	-47,5
Febrero	104,24	52,10	64,72	-37,9
Marzo	160,80	56,36	186,02	15,7
Abril	145,34	76,62	89,90	-38,1
Mayo	74,62	42,86	37,80	-49,3
Junio	43,76	35,38	26,02	-40,5
Julio	29,82	21,94	14,98	-49,8
Agosto	18,78	11,34	9,96	-47,0
Setiembre P/	14,98	11,26	9,05	-39,6
Octubre	19,86	15,66		
Noviembre	22,22	27,46		
Diciembre	33,18	40,58		

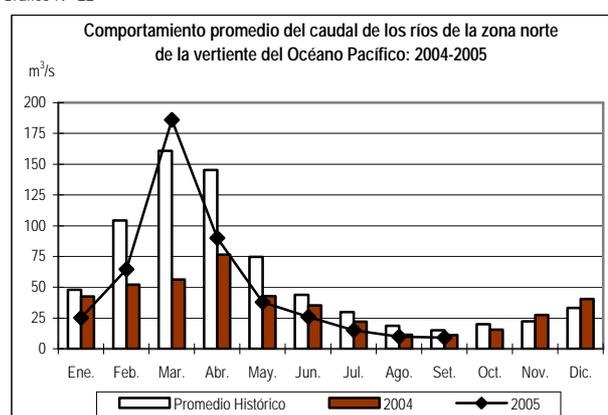
Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay y Jequetepeque.

(\*) Variación Porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 22



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

### Zona Centro de la Vertiente del Pacífico

El caudal promedio de los principales ríos de la zona centro de la Vertiente del Pacífico (ríos Huaura, Chillón y Rímac), siguió presentando comportamientos favorables, al mostrar 12,85 m<sup>3</sup>/s, representando un incremento de

42,8%, respecto a su promedio histórico (9,00 m<sup>3</sup>/s), ocasionado principalmente por el sistema de regulación que posee la cuenca del río Rímac. Igualmente, dicho caudal, fue superior en 13,2% al registrado en setiembre del 2004.

Cuadro N° 23

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	22,77	13,63	28,83	26,7
Febrero	39,07	29,23	22,33	-42,8
Marzo	47,43	23,13	28,90	-39,1
Abril	29,43	21,83	24,20	-17,8
Mayo	15,13	11,47	14,57	-3,7
Junio	11,07	10,53	13,07	18,1
Julio	8,80	9,27	11,90	35,2
Agosto	8,65	11,75	12,60	45,7
Setiembre P/	9,00	11,35	12,85	42,8
Octubre	9,76	11,77		
Noviembre	10,97	15,65		
Diciembre	14,54	21,42		

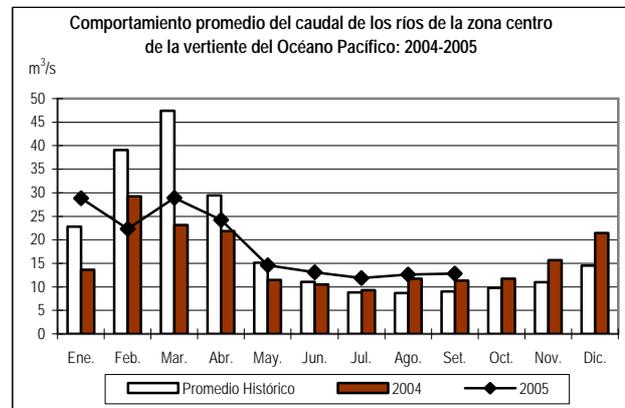
Comprende los ríos: Huaura, Chillón y Rímac.

(\*) Variación Porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 23



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

### Zona Sur de la Vertiente del Pacífico

Durante el mes de setiembre, el comportamiento hidrológico promedio de los ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico, comprendido por los ríos Camaná y Chili, fue de 18,50 m<sup>3</sup>/s, representando una disminución de 9,3%, con

relación a su promedio histórico (20,40 m<sup>3</sup>/s), debido principalmente al déficit hídrico en la cuenca del río Camaná. Asimismo, dicho caudal, fue inferior al registrado en setiembre del año pasado en 24,9%.

Cuadro N° 24

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m<sup>3</sup>/s): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	68,84	51,05	28,44	-58,7
Febrero	144,66	113,60	70,78	-51,1
Marzo	125,57	68,10	43,09	-65,7
Abril	68,56	60,70	37,42	-45,4
Mayo	31,37	31,85	23,66	-24,6
Junio	25,86	28,50	21,70	-16,1
Julio	24,10	27,20	19,33	-19,8
Agosto	23,50	25,65	18,55	-21,1
Setiembre P/	20,40	24,62	18,50	-9,3
Octubre	19,18	23,12		
Noviembre	18,63	19,27		
Diciembre	21,68	20,85		

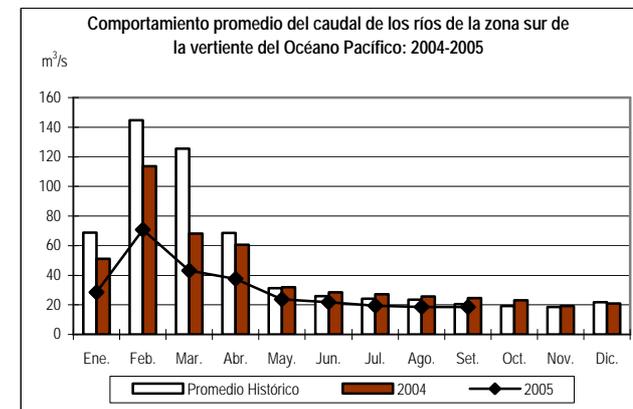
Comprende los ríos: Camaná y Chili.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 24



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

### Caudal de los ríos en la Vertiente del lago Titicaca

El comportamiento hidrológico promedio de los ríos que conforman esta vertiente (ríos Ramis, Huancafé, Coata y llave), descendió en 37,1%, respecto a su promedio

histórico (6,00 m<sup>3</sup>/s), ocasionado principalmente por el déficit en el caudal de los ríos Coata y Huancafé.

Cuadro N° 25

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m<sup>3</sup>/s): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	59,17	158,18	28,45	-51,9
Febrero	123,90	161,38	147,63	19,1
Marzo	112,73	43,85	51,30	-54,5
Abril	60,15	39,68	43,83	-27,1
Mayo	22,75	21,95	18,93	-16,8
Junio	11,00	9,65	7,98	-27,5
Julio	8,50	9,13	7,00	-17,6
Agosto	7,15	8,48	5,88	-17,8
Setiembre P/	6,00	7,35	3,78	-37,1
Octubre	6,88	5,98		
Noviembre	11,50	5,48		
Diciembre	22,08	5,25		

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

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

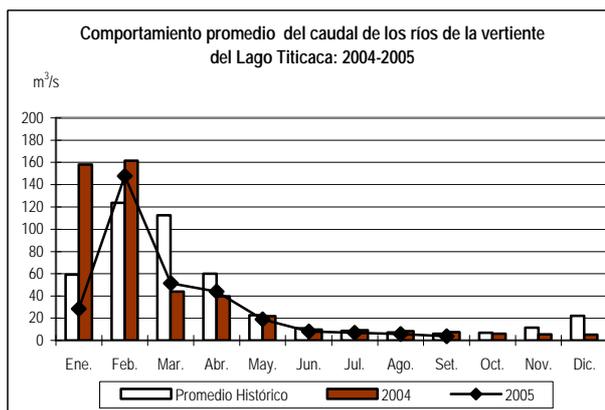
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

## Nivel de los ríos en la Vertiente del Atlántico

### Selva Norte de la Vertiente del Atlántico

El nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay), durante el mes de estudio, descendió en 2,53%, con relación a su promedio histórico. Cabe aclarar que

Gráfico N° 25



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

Cuadro N° 26

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Norte de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m.): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	113,83	115,11	113,59	-0,21
Febrero	114,35	111,66	113,27	-0,94
Marzo	115,52	112,42	114,43	-0,95
Abril	116,51	114,16	115,13	-1,18
Mayo	116,72	114,37	114,77	-1,67
Junio	115,00	114,23	112,66	-2,04
Julio	112,93	113,34	111,49	-1,27
Agosto	110,78	110,33	108,28	-2,25
Setiembre P/	110,04	110,31	107,25	-2,53
Octubre	110,94	110,63		
Noviembre	112,41	113,48		
Diciembre	113,46	114,07		

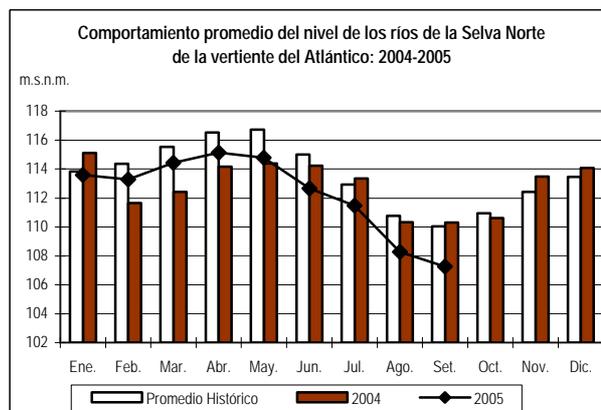
Comprende los ríos: Amazonas y Nanay.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 26



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

### Selva Central de la Vertiente del Atlántico

El nivel promedio de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía, Mantaro y Cunas), mostró un déficit hídrico de 54,2%, comparado con su promedio

histórico, ocasionado por el descenso en los niveles de los ríos Ucayali, Aguaytía, Tocache y Mantaro.

Cuadro N° 27

Comportamiento promedio del nivel de los ríos de la Selva Central de la vertiente del Atlántico (m.s.n.m.): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	6,77	3,42	6,35	-6,2
Febrero	7,14	5,47	6,47	-9,4
Marzo	7,43	5,30	6,94	-6,5
Abril	7,21	5,24	6,57	-8,9
Mayo	6,60	4,95	5,70	-13,7
Junio	5,67	4,20	4,98	-12,3
Julio	5,15	4,23	4,29	-16,7
Agosto	4,70	3,71	3,73	-20,8
Setiembre P/	2,08	3,80	0,95	-54,2
Octubre	5,20	5,12		
Noviembre	5,94	6,21		
Diciembre	6,51	6,29		

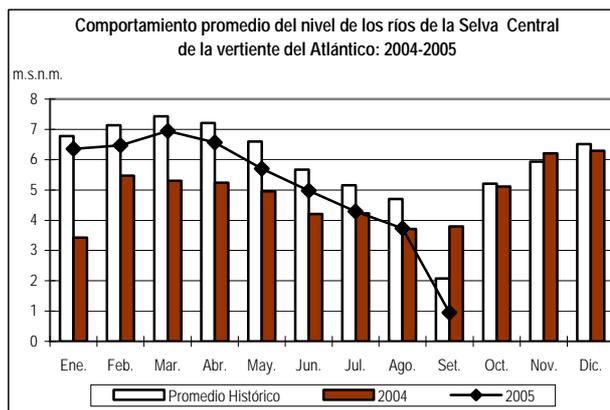
Comprende los ríos : Huallaga, Tocache, Ucayali, Aguaytía, Mantaro Mantaro y Cunas

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 27



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

## 2.3 Precipitaciones

Durante el mes de setiembre 2005, las precipitaciones ocurridas en el territorio nacional, siguieron mostrando comportamientos decrecientes, respecto a su promedio histórico, con la excepción de la Zona Sur de la Vertiente del Pacífico.

### Precipitaciones en la Vertiente del Pacífico

#### Zona Norte de la Vertiente del Pacífico

Las precipitaciones promedio en la zona norte de la Vertiente del Pacífico, durante el mes de análisis fueron de 9,3 mm, inferior en 65,0%, respecto a su promedio histórico

(26,55 mm), debido a la escasez de precipitaciones principalmente en las cuencas de los ríos Tumbes, Chancay - Lambayeque y Chira.

Cuadro N° 28

Precipitación promedio en la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	223,53	44,12	113,40	-49,3
Febrero	371,50	82,35	228,40	-38,5
Marzo	471,70	55,26	588,38	24,7
Abril	346,55	62,80	114,33	-67,0
Mayo	119,53	46,23	42,43	-64,5
Junio	39,55	1,38	33,55	-15,2
Julio	17,78	24,30	0,80	-95,5
Agosto	27,63	1,93	8,93	-67,7
Setiembre P/	26,55	15,85	9,30	-65,0
Octubre	114,98	116,28		
Noviembre	105,95	101,95		
Diciembre	155,33	143,60		

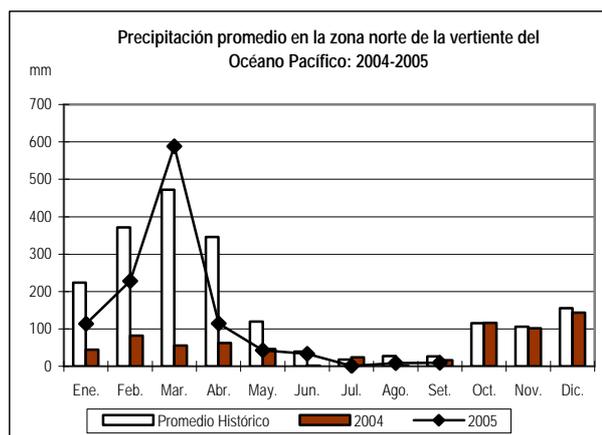
Comprende las cuencas de los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 28



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

## Zona Sur de la Vertiente del Pacífico

La zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaná-Majes y Chili), inició el mes de setiembre, con un incremento en las precipitaciones en las partes altas de las cuencas de los ríos Chili y Camaná, empezando a descender en la segunda

semana del mes, hasta ser nulo para fin de mes, alcanzando un promedio mensual de 16,80 mm, representando un aumento de 124,0%, respecto a su promedio histórico.

Cuadro N° 29  
Precipitación promedio en la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	106,25	108,40	68,05	-36,0
Febrero	104,15	94,10	106,50	2,3
Marzo	89,70	43,60	108,85	21,3
Abril	20,30	23,80	0,00	-100,0
Mayo	2,35	0,00	0,00	-100,0
Junio	2,00	0,00	0,00	-100,0
Julio	1,10	11,35	0,00	-100,0
Agosto	7,70	1,60	0,00	-100,0
Setiembre P/	7,50	6,00	16,80	124,0
Octubre	9,30	4,10		
Noviembre	16,30	0,00		
Diciembre	45,50	33,35		

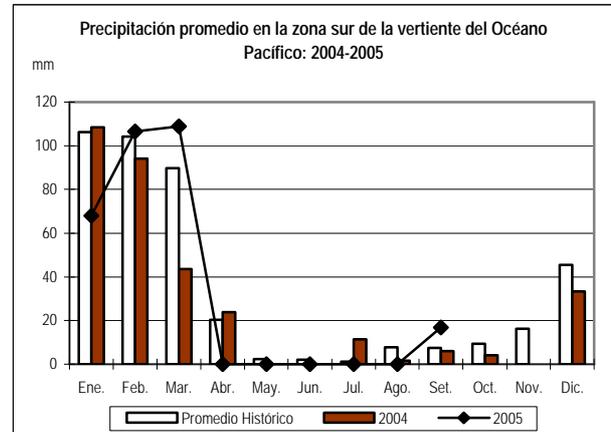
Comprende las cuencas de los ríos: Camana-Majes y Chili.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 29



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

## Precipitación en la Vertiente del lago Titicaca

En setiembre 2005, las precipitaciones promedio en la Vertiente del Lago Titicaca, continuaron presentando un escaso aporte de precipitaciones, al registrar 16,15 mm,

cifra inferior en 29,6%, comparado con su promedio histórico (22,93 mm).

Cuadro N° 30  
Precipitación promedio en la vertiente del Lago Titicaca (mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	154,28	274,60	97,05	-37,1
Febrero	122,93	117,78	189,55	54,2
Marzo	106,25	57,73	47,25	-55,5
Abril	43,58	28,43	36,83	-15,5
Mayo	9,90	8,48	21,35	115,7
Junio	5,08	3,88	0,00	-100,0
Julio	3,60	14,20	0,00	-100,0
Agosto	11,48	8,53	3,48	-69,7
Setiembre P/	22,93	14,75	16,15	-29,6
Octubre	40,68	12,13		
Noviembre	63,48	27,98		
Diciembre	99,00	55,75		

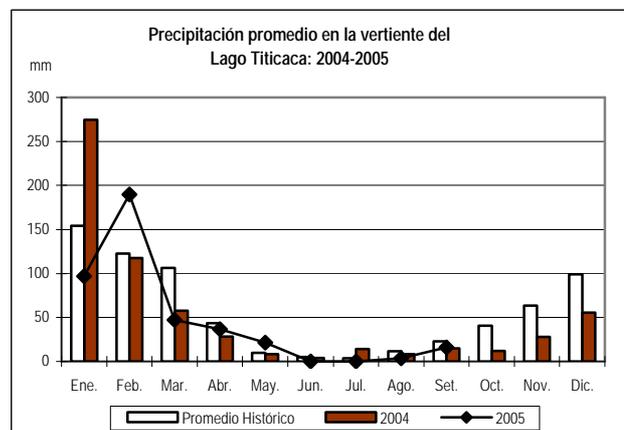
Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 30



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

## Precipitaciones en la Vertiente del Atlántico

### Selva Norte

Las precipitaciones en la cuenca del Amazonas, disminuyeron en 38,7%, con relación a su promedio histórico (188,50 mm). De igual modo, las precipitaciones

presentadas (115,60 mm), fueron inferiores a las registradas en similar mes del año anterior (118,40 mm) en 2,4%.

Cuadro N° 31  
Precipitación promedio en la Selva Norte de la vertiente del Atlántico  
(mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	235,00	121,80	158,30	-32,6
Febrero	229,10	256,00	287,40	25,4
Marzo	240,70	341,30	326,60	35,7
Abril	281,40	219,20	210,40	-25,2
Mayo	250,70	316,40	171,50	-31,6
Junio	186,80	286,60	251,40	34,6
Julio	156,40	167,20	182,10	16,4
Agosto	156,90	69,10	91,90	-41,4
Setiembre P/	188,50	118,40	115,60	-38,7
Octubre	209,60	113,20		
Noviembre	229,80	254,60		
Diciembre	244,70	114,00		

Comprende la cuenca del Amazonas.

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

### Selva Central

Las precipitaciones promedio en la Selva Central, decrecieron en 51,3%, respecto a su promedio histórico (95,87 mm), debido al nulo aporte de precipitaciones por parte de la cuenca del río Mantaro. Asimismo, los valores

Cuadro N° 32  
Precipitación promedio en la Selva Central de la vertiente del Atlántico  
(mm): 2004 - 2005

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	232,90	245,40	222,37	-4,5
Febrero	215,30	127,50	197,13	-8,4
Marzo	221,77	104,23	218,57	-1,4
Abril	103,87	289,30	144,10	38,7
Mayo	158,80	98,90	129,43	-18,5
Junio	91,43	66,83	51,23	-44,0
Julio	61,77	97,43	57,73	-6,5
Agosto	66,50	12,57	16,90	-74,6
Setiembre P/	95,87	76,47	46,67	-51,3
Octubre	145,03	147,13		
Noviembre	203,77	233,77		
Diciembre	200,83	189,23		

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

(\*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

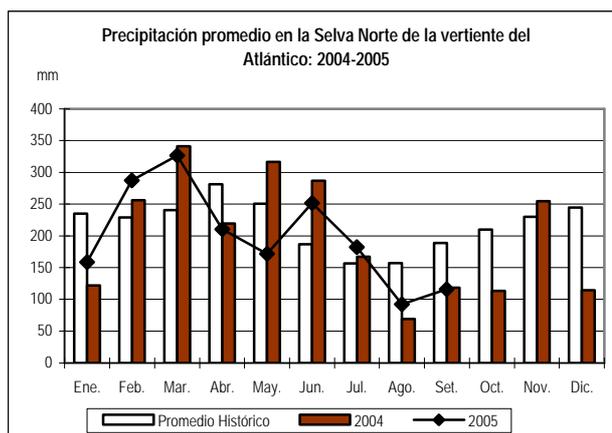
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

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

Durante el mes de setiembre, el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, registró 502 emergencias, representando un incremento de 301,6%, respecto a similar mes del año anterior, produciendo 16 mil 115 damnificados, 7 mil 320 viviendas afectadas, 2 mil 664 viviendas destruidas, 52 hectáreas de cultivo destruidas, 64 heridos y 6 fallecidos.

Asimismo, las mayores emergencias, ocurrieron en los departamentos de Ayacucho (122), Amazonas (73) y San Martín (63). Las emergencias que se presentaron en Ayacucho, fueron principalmente por precipitaciones por nevada (105), acontecidos en las provincias Parinacochas, Lucanas y en Paucar de Sara Sara.

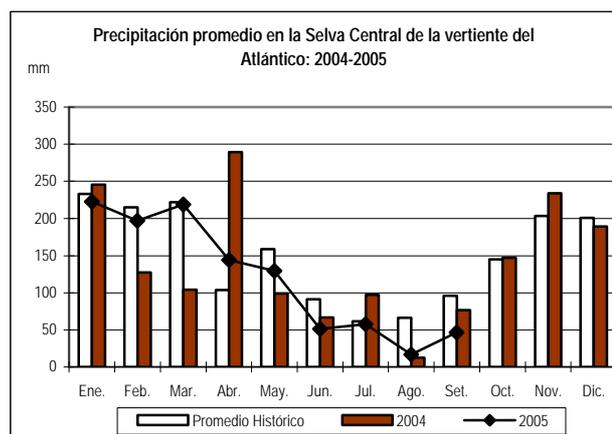
Gráfico N° 31



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

registrados en el mes de referencia (46,67 mm), fueron menores en 39,0%, comparado con las observadas en setiembre del 2004.

Gráfico N° 32



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

Por otro lado, en el departamento Amazonas, las mayores emergencias ocurrieron por sismos (54) en las provincias de Chachapoyas, Utcubamba, Luya, Rodríguez de Mendoza, Bogara y Bagua. Asimismo, en el departamento de San Martín las principales emergencias fueron por sismos (50), en las provincias de San Martín, Picota, Rioja, Mariscal Cáceres, Moyabamba, Lamas, Huallaga, El Dorado y Bellavista.

Las emergencias acontecidas, también causaron 16 mil 115 damnificados, cifra que representó un incremento de 1012,9%, respecto al mismo mes del año pasado, siendo el departamento de San Martín el más afectado, al presentar 7 mil 761 damnificados, ocurrido principalmente por el sismo del 25 de setiembre, de 7 grados en la escala de Richter, afectando varias localidades en San Martín y otras regiones del oriente del país.

Cuadro N° 33

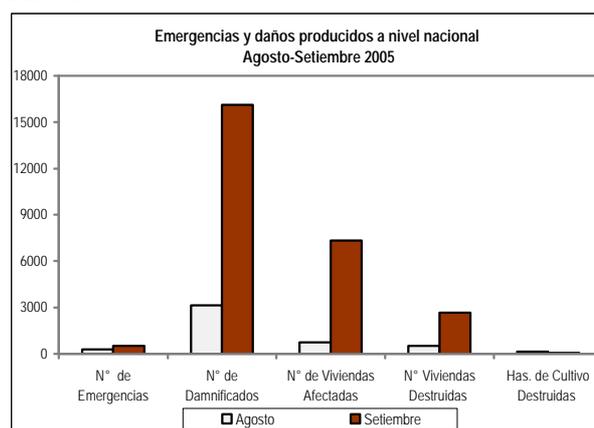
## Emergencias y daños producidos a nivel nacional: 2004 - 2005

Periodo	N° de Emergencias P/	N° de Damnificados P/	N° de Viviendas Afectadas P/	N° de Viviendas Destruídas P/	Has. de Cultivo Destruídas P/
<b>2004</b>					
Enero	452	6950	3558	1166	68224
Febrero	338	6543	1594	1283	1831
Marzo	199	1524	419	349	34
Abril	141	618	466	124	1
Mayo	130	812	324	148	0
Junio	138	741	4700	162	3112
Julio	224	421	1590	91	1660
Agosto	156	702	2847	138	280
Setiembre	125	1448	412	248	4
Octubre	177	1133	393	234	549
Noviembre	140	887	376	167	187
Diciembre	145	1186	676	249	113
<b>2005</b>					
Enero	249	2428	947	314	344
Febrero	132	672	451	134	51
Marzo	182	3073	1204	519	50
Abril	130	1391	464	165	0
Mayo	178	1719	209	204	60
Junio	215	1720	1292	325	6
Julio	157	726	285	166	59
Agosto	287	3149	735	511	131
Setiembre	502	16115	7320	2664	52
		<b>Variación porcentual</b>			
Respecto a mes anterior	74,9	411,7	895,9	421,3	-60,2
Respecto a similar mes del año anterior	301,6	1012,9	1676,7	974,2	1200,0

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

P/ Cifras preliminares

Gráfico N° 33



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Asimismo, se registraron 71 mil 43 afectados, en donde Ayacucho (28307), Amazonas (16503) y San Martín (11034) concentraron el 39,8%, 23,2% y 15,5% del total nacional, ocasionados principalmente por precipitaciones por nevadas y sismos.

Por otro lado, el total de viviendas afectadas, fueron de 7 mil 320 cifra superior en 1676,7%, comparado con el mismo mes del año anterior, siendo los departamentos más perjudicados: Ayacucho (3704) y San Martín (2242), representando el 50,6% y 30,6% del total nacional.

El número de viviendas destruidas ascendió a 2 mil 664, cifra superior en 974,2%, comparado con setiembre del 2004, San Martín (1775), fue el departamento con más viviendas destruidas, producidas principalmente por el sismo del 25 de setiembre, cuyo epicentro se localizó a 90 Km. al Nor-este de la ciudad de Moyabamba y su máximo nivel de intensidad fue ubicado en la localidad de Lamas.

Cuadro N° 34

## Relación de emergencias, fallecidos, desaparecidos, heridos, damnificados, afectados, viviendas afectadas, viviendas destruidas y hectáreas de cultivo destruidas, a nivel nacional por departamento, Setiembre 2005

Departamento	Total Emergencias	N° de Fallecidos	N° de Desaparecidos	N° de Heridos	N° de Damnificados	N° de Afectados	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruídas	Has. de Cultivo Destruídas
<b>Total Nacional</b>	<b>502</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>64</b>	<b>16115</b>	<b>71043</b>	<b>7320</b>	<b>2664</b>	<b>52</b>
Amazonas	73	0	0	19	2906	16503	1001	522	0
Ancash	12	0	0	0	3507	10349	5	5	0
Apurímac	7	0	0	0	0	2230	12	0	0
Arequipa	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Ayacucho	122	0	0	0	31	28307	3704	25	3
Cajamarca	41	2	0	0	457	67	13	91	0
Callao	3	0	0	0	0	0	0	0	0
Cusco	7	1	0	0	81	1563	113	13	0
Huánuco	20	0	0	9	92	9	2	16	0
Ica	2	0	0	0	45	10	0	5	0
Junín	11	0	0	0	34	123	37	6	0
La Libertad	7	0	0	0	0	4	24	7	0
Lambayeque	1	0	0	0	210	0	40	0	0
Lima	9	0	0	1	68	0	0	10	0
Loreto	36	0	0	17	451	454	92	72	27
Madre de Dios	36	0	0	0	138	12	4	31	10
Moquegua	4	0	0	0	0	216	0	0	0
Piura	9	0	0	0	176	17	3	59	0
Puno	6	0	0	0	30	35	7	8	0
San Martín	63	3	0	18	7761	11034	2242	1775	0
Tacna	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Tumbes	4	0	0	0	12	0	0	1	0
Ucayali	24	0	0	0	116	110	21	18	12

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia - COE - Sistema de Información para la Prevención y Atención de Desastres

SINPAD - INDECI

Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática - INDECI

Las mayores emergencias y daños producidos a nivel nacional en el mes de setiembre, fueron ocasionados por incendios urbanos, representando el 28,5% del total nacional, sucedidas principalmente en los departamentos de Madre de Dios (30),

Loreto (18) y Huánuco (14), seguido de sismos en Amazonas (54), San Martín (50) y Cajamarca (20), también de precipitaciones por nevada, ocurridos especialmente en Ayacucho (105) y Puno (3).

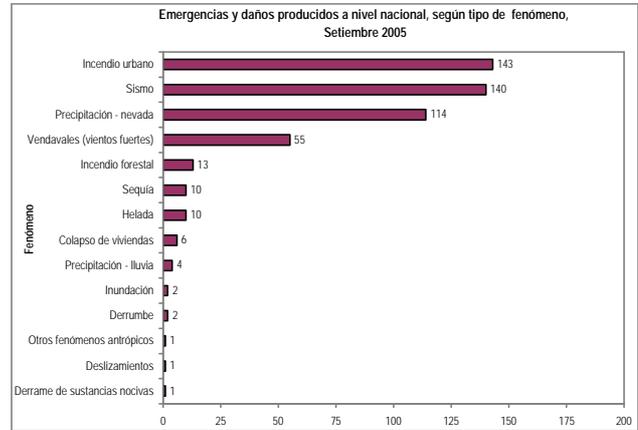
Cuadro N° 35

Emergencias y daños producidos a nivel nacional, según tipo de fenómeno, Setiembre 2005

Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/
<b>Total Nacional</b>	<b>502</b>	<b>100,0</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>64</b>
Incendio urbano	143	28,5	2	0	10
Sismo	140	27,9	0	0	0
Precipitación - nevada	114	22,7	1	0	2
Vendavales (vientos fuertes)	55	11,0	0	0	0
Incendio forestal	13	2,6	3	0	52
Helada	10	2,0	0	0	0
Sequía	10	2,0	0	0	0
Colapso de viviendas	6	1,2	0	0	0
Precipitación - lluvia	4	0,8	0	0	0
Derrumbe	2	0,4	0	0	0
Inundación	2	0,4	0	0	0
Derrame de sustancias nocivas	1	0,2	0	0	0
Deslizamientos	1	0,2	0	0	0
Otros fenómenos antrópicos	1	0,2	0	0	0

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia - COE P/ Cifras preliminares  
Sistema de Información para la Prevención y Atención de Desastres SINPAD - INDECI  
Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática - INDECI

Gráfico N° 34



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

En los últimos tres meses, las mayores emergencias reportadas a nivel nacional, ocurrieron en el mes de setiembre, al registrar 502, representando un incremento de 74,9%, respecto a las

observadas en agosto 2005, producidas principalmente por incendios urbanos, siendo el fenómeno más frecuente del total de emergencias a nivel nacional.

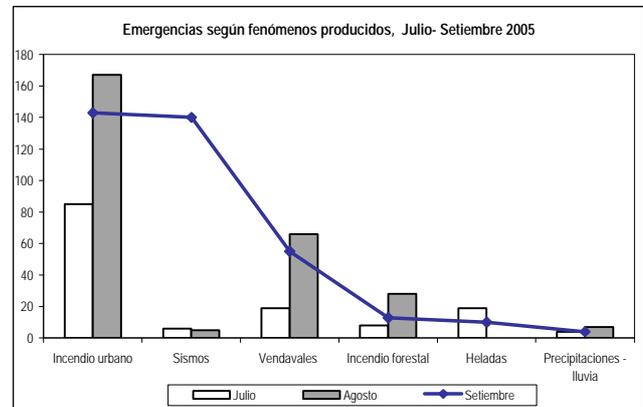
Cuadro N° 36

Emergencias según fenómenos producidos, Julio - Setiembre 2005

Fenómeno	Julio 2005 P/	Agosto 2005 P/	Setiembre 2005 P/
<b>Total Nacional</b>	<b>157</b>	<b>287</b>	<b>502</b>
Incendio urbano	85	167	143
Sismos	6	5	140
Vendavales	19	66	55
Incendio forestal	8	28	13
Heladas	19	0	10
Precipitaciones - lluvia	4	7	4
Deslizamientos	5	3	1
Otros fenómenos naturales	0	3	0
Inundación	1	1	2
Precipitaciones - granizo	0	1	0
Precipitaciones - nevada	0	1	114
Sequía	1	1	10
Tormenta eléctrica	0	1	0
Llucña (huayco)	1	1	0
Contaminación ambiental (agua)	0	1	0
Derrame de sustancias nocivas	0	1	1
Colapso de viviendas	3	0	6
Otros fenómenos antrópicos	0	0	1
Derrumbes	5	0	2

P/ Cifras preliminares  
Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia - COE - INDECI

Gráfico N° 35



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

## 2.5 Heladas

El territorio peruano, tiene una configuración geográfica especial, debido a la presencia de la Cordillera de los Andes, que tiene 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 la área social y ambiental, son significativas.

Las estaciones por las cuales el SENAMHI proporciona información, siguieron presentando mayores frecuencias de heladas meteorológicas en gran parte de ellas, con excepción de la estación Laive (Junín) y Caylloma (Arequipa), quienes empezaron a disminuir su frecuencia a comparación de los meses anteriores. Asimismo, se registró la más baja temperatura en la estación Mazo Cruz (Puno), donde la temperatura alcanzó -20,8 grados centígrados, seguido de la estación Chuapalca (Tacna) con -19,0 °C.

La presencia de heladas en la zona alto andina de Tacna, provocaron que 71 mil camélidos sudamericanos (llamas y alpacas) se vean afectados en los valles interandinos de Chucatanani, Tarucachi y Ticaco. Asimismo, perjudicó la floración de frutales, tales como pera perilla, peras, damascos, manzanos y otros, según información de la Dirección Regional Agraria de Tacna.

Cuadro N° 37

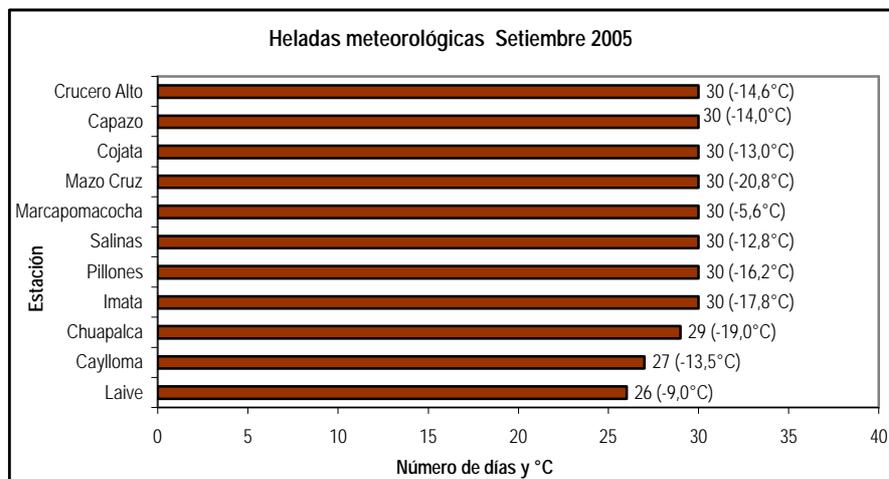
Heladas meteorológicas: Setiembre 2005

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	-17,8	100,0
Arequipa	Pillones	30	-16,2	100,0
Arequipa	Salinas	30	-12,8	100,0
Arequipa	Caylloma	27	-13,5	90,0
Junín	Laive	26	-9,0	86,7
Junín	Marcapomacocha	30	-5,6	100,0
Puno	Mazo Cruz	30	-20,8	100,0
Puno	Cojata	30	-13,0	100,0
Puno	Capazo	30	-14,0	100,0
Puno	Crucero Alto	30	-14,6	100,0
Tacna	Chuapalca	29	-19,0	96,7

P/ Cifras preliminares

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

Gráfico N° 36



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

# Ficha Técnica

## 1. **Objetivo:**

Proporcionar 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 Lima.

## 3. **Periodicidad:** Mensual

## 4. **Fuente:**

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

## 5. **Informante:**

Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI) y el Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

## 6. **Variables de Seguimiento:**

Las variables de seguimiento, para el Área Metropolitana de Lima y Callao son: producción de agua, calidad de agua y calidad de aire.

Las variables de seguimiento para el nivel nacional están constituidas por: volumen de producción de agua potable, caudal promedio de los ríos en las vertientes del Pacífico, Titicaca y Atlántico, precipitaciones promedio en las cuencas de las vertientes del Pacífico, Titicaca y Amazonas 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 monitoreos, 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 breve proceso de análisis y consistencia es presentada en cuadros, acompañados de gráficos y breves comentarios que ayuden a una mejor interpretación de las cifras.