

# Estadísticas Ambientales

## Noviembre 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, 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 del cercado de Lima.

#### **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<sup>1/</sup> es de 75 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

En noviembre 2005, la concentración promedio de partículas totales en suspensión, en el centro de Lima, presentó un ligero descenso, al registrar 202,67 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), fue el registro más bajo del 2005, pero superior en 2,7 veces el estándar establecido. Sin embargo, dicha concentración fue menor en 19,1%, respecto a lo observado en el mes anterior (250,65  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Director Técnico  
*Alejandro Vilchez*

Investigador  
*Shirley Holguín*

PARA MAYOR  
INFORMACIÓN VER  
PÁGINA WEB:

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

<sup>1/</sup> 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	...	250,65	234,2
Noviembre	191,08	...	202,67	170,2
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).

### 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.

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	...	82,10	447,3
Noviembre	86,29	...	76,06	407,1
Diciembre	...	...	...	...
Promedio	89,31	82,38	...	...

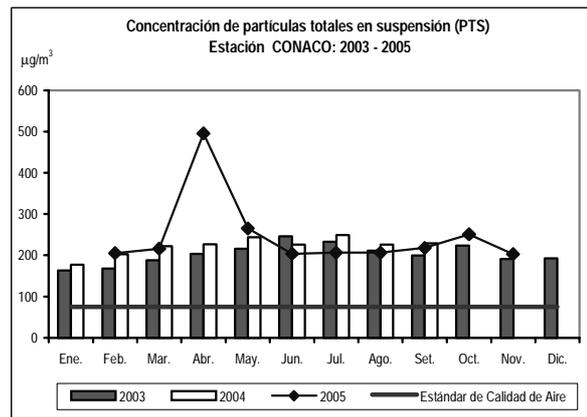
15  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ : Valor referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM  
(\*) Variación porcentual 2005 / Valores referenciales (VR).  
Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash  
(...) Sin información.  
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

### 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

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.

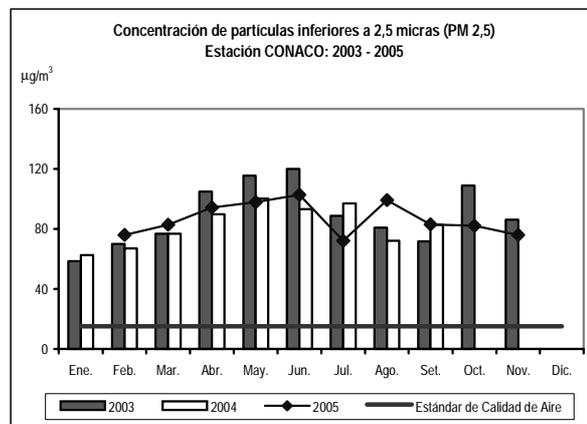
Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

En el mes de estudio, el monitoreo realizado por la Dirección General de Salud Ambiental, en la estación CONACO, registró 76,06 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), nivel superior en 5,1 veces el límite establecido por el ECA<sup>2/</sup> - GESTA<sup>3/</sup> que es de 15 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Gráfico N° 2



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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.

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 presencia de dióxido de nitrógeno, en el cruce de la avenida Abancay con jirón Ancash, mostró un comportamiento creciente, al registrar 91,96 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), pero inferior en 8,0%, respecto al estándar establecido que es de  $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Por otro lado, dicha concentración fue mayor en 50,8% a la presentada en el mes anterior ( $60,99 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ).

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno ( $\text{NO}_2$ )  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

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	...	60,99	-39,0
Noviembre	111,46	...	91,96	-8,0
Diciembre	98,68	...	...	...
Promedio	71,96	81,31	...	...

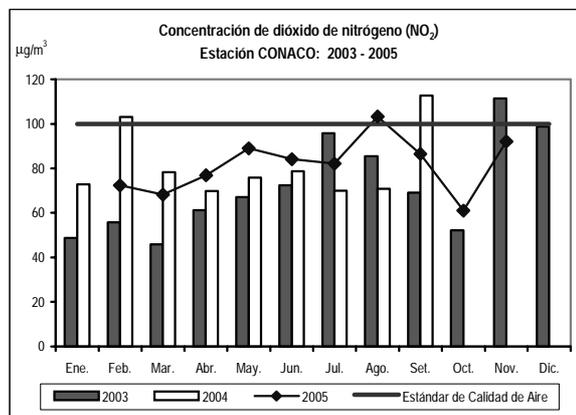
$100 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(\*) 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° 3



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

## Dióxido de Azufre ( $\text{SO}_2$ )

El dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ ) 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 (por la combustión de carbón, diesel y gasolina que contienen azufre), las industrias siderúrgicas, petroquímicas y productoras de ácido sulfúrico.

La concentración promedio de dióxido de azufre en el centro de Lima, fue de 53,30 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), cifra inferior en 33,4%, con relación al estándar establecido que es de 80 microgramos por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), según información suministrada por la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

Cuadro N° 4

Concentración de dióxido de azufre ( $\text{SO}_2$ )  
Estación CONACO: 2003 - 2005  
Microgramo por metro cúbico ( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )

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	...	51,45	-35,7
Noviembre	114,46	...	53,30	-33,4
Diciembre	128,87	...	...	...
Promedio	110,09	83,94	...	...

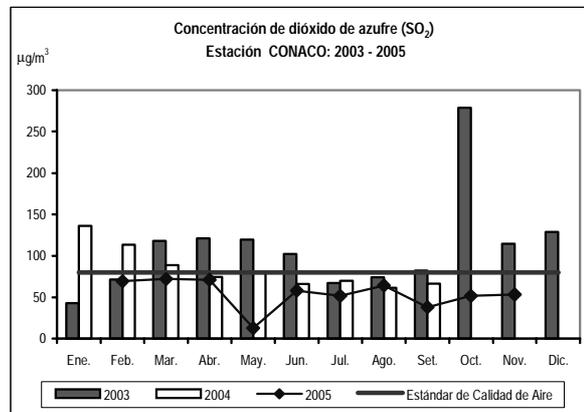
$80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(\*) 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° 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.

En el mes de referencia, la presencia promedio de plomo en el centro de Lima, registró  $0,14 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , inferior en 72,0% del estándar establecido por la ECA que es de  $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

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	...	0,16	-69,0
Noviembre	0,21	...	0,14	-72,0
Diciembre	0,32	...	...	...
Promedio	0,22	0,36	...	...

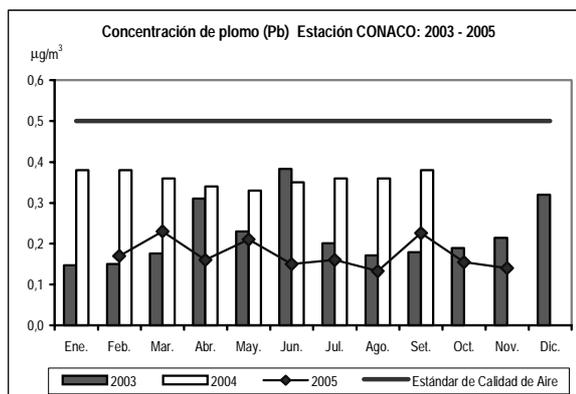
$0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ : Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(\*) 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 noviembre 2005, la producción de agua potable en Lima Metropolitana ascendió a 53 millones 990 mil metros cúbicos, cifra superior en 5 millones 281 mil metros cúbicos del nivel registrado en el mismo mes del año anterior, representando un crecimiento de 10,8%, ocurrido por los mayores volúmenes de producción de las plantas de

tratamiento de SEDAPAL. Asimismo, durante los once primeros meses del año en curso el volumen de producción de agua potable alcanzó a 611 millones 659 mil metros cúbicos, superior a lo presentado en igual período del año pasado que fue de 567 millones 324 mil metros cúbicos, lo cual representó un crecimiento de 7,8%.

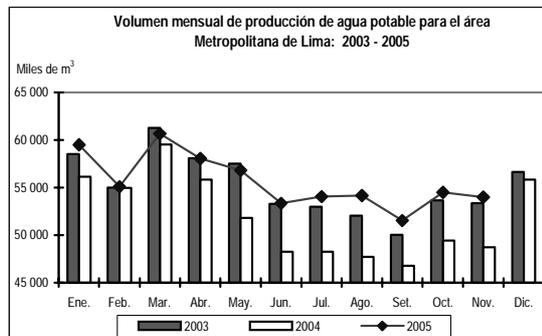
Cuadro N° 6

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	54 499	5 080
Noviembre	52 985	53 337	48 709	53 990	5 281
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 diciembre 2005, el promedio del caudal del río Rímac, registró 25,3 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s). Dicho caudal, fue inferior a lo observado en diciembre del año pasado (35,6 m<sup>3</sup>/s) en -28,9%. Sin embargo, muestra

un incremento de 3,3%, respecto a su promedio histórico (24,5 m<sup>3</sup>/s), debido a que todavía sigue la dependencia del manejo de su sistema regulado.

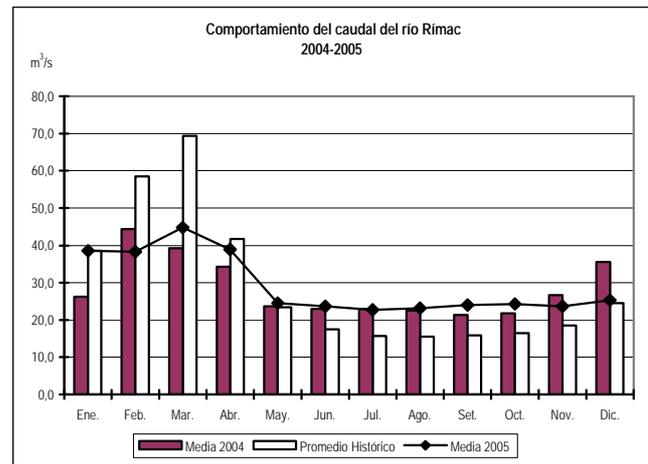
Cuadro N° 7  
Comportamiento del caudal del río Rímac  
2003 - 2005 (m<sup>3</sup>/s)

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	15,8	27,0	21,4	24,0	51,9
Octubre	16,5	26,2	21,7	24,3	47,3
Noviembre	18,5	29,4	26,6	23,6	27,6
Diciembre P/	24,5	33,0	35,6	25,3	3,3

(\*) 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

El promedio del caudal del río Chillón, registró 2,9 metros cúbicos por segundo (m<sup>3</sup>/s), representando una disminución de 40,8%, respecto al promedio histórico de

los meses de diciembre (4,9 m<sup>3</sup>/s). Asimismo, dicho caudal fue inferior a la registrada en el mismo mes del año anterior en 59,7%.

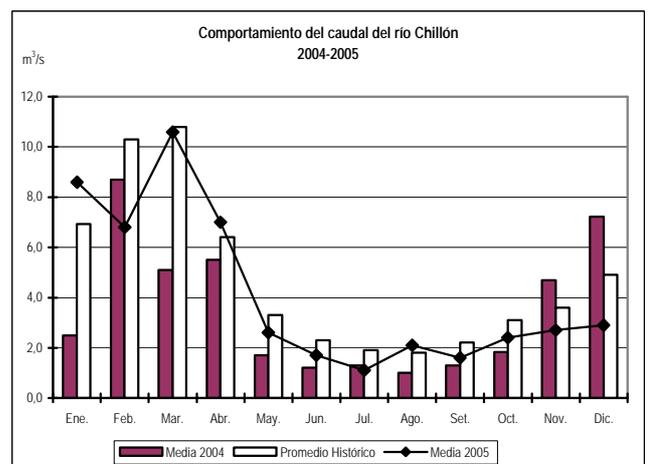
Cuadro N° 8  
Comportamiento del caudal del río Chillón  
2003 - 2005 (m<sup>3</sup>/s)

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	2,2	2,6	1,3	1,6	-27,3
Octubre	3,1	3,2	1,8	2,4	-22,6
Noviembre	3,6	2,9	4,7	2,7	-25,0
Diciembre P/	4,9	2,9	7,2	2,9	-40,8

(\*) 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 Rimac

En noviembre 2005, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río, fue de 19,52 miligramos por litro, lo que significó una disminución de 34,8%, respecto a 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

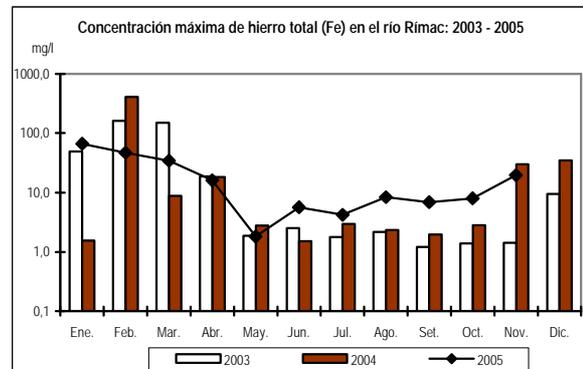
Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rimac  
Miligramos por litro (mg/l)

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	8,01	186,1
Noviembre	51,42	...	1,43	29,94	19,52	-34,8
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).

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, la presencia máxima de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL registró 0,0710

miligramos por litro, inferior en 76,3% del límite permisible<sup>4/</sup> que es de 0,3 mg/l.

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	0,1065	-64,5
Noviembre	0,0480	...	0,0830	0,0870	0,0710	-76,3
Diciembre	0,0525	...	0,0640	0,0810	...	...
Promedio	0,0988	0,1070	0,0790	0,0910	...	...

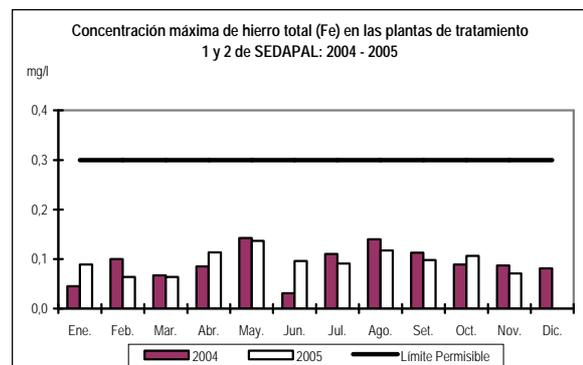
0,300: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano,

(\*) 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

Durante el mes de referencia, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río, fue de 0,2930 miligramos por litro, representando una disminución de 37,7%, respecto a la concentración de Pb de 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.

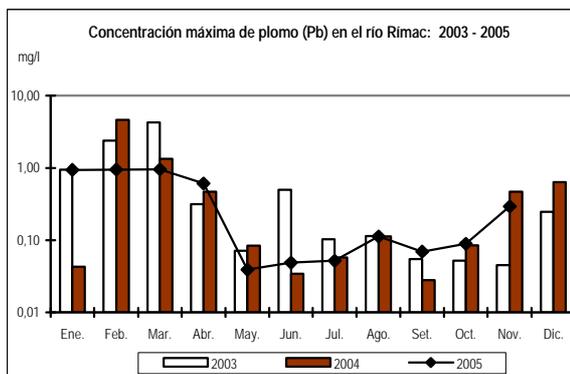
Cuadro N° 11  
Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac  
Miligramos por litro (mg/l)

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	0,0890	4,7
Noviembre	1,3200	...	0,0450	0,4700	0,2930	-37,7
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 proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, descendió en 86,0%, respecto al límite permisible, que es de 0,05

miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,2930 miligramos por litro en el río a 0,0070 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	0,0080	-84,0
Noviembre	0,0050	...	0,0095	0,0060	0,0070	-86,0
Diciembre	0,0060	...	0,0105	0,0055		
Promedio	0,0070	0,0083	0,0093	0,0080		

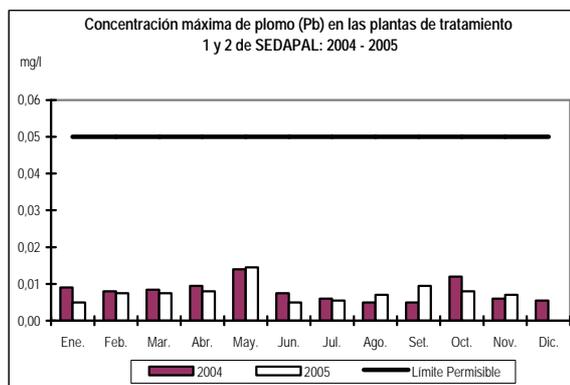
0,05: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(\*) 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, presentó un comportamiento ascendente, al alcanzar un volumen de 0,0550 miligramos por litro (mg/l), incrementándose en 663,9%, respecto a lo observado en el mismo mes del año anterior. Igualmente, dicha cifra representó un aumento de 189,5%, respecto al mes anterior (0,0190 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)

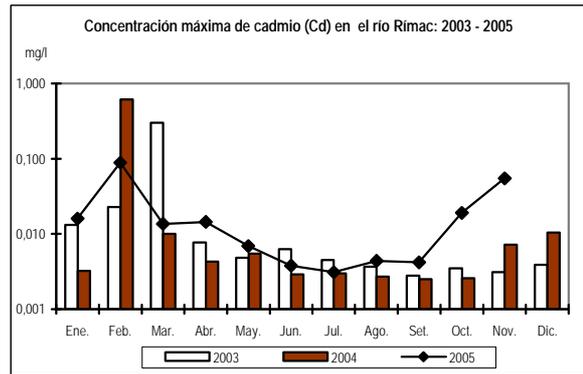
Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	0,0192	0,0070	0,0132	0,0033	0,0160	392,3
Febrero	0,0340	0,0120	0,0228	0,6125	0,0890	-85,5
Marzo	0,0170	0,0130	0,3000	0,0100	0,0136	36,0
Abril	0,0040	0,0070	0,0077	0,0043	0,0145	237,2
Mayo	0,0042	0,0029	0,0048	0,0055	0,0069	25,5
Junio	0,0093	0,0310	0,0063	0,0029	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	0,0190	630,8
Noviembre	0,0310	...	0,0031	0,0072	0,0550	663,9
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

Luego del proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la presencia máxima de cadmio, registró una disminución de 56,0%, respecto al límite permisible, que

Gráfico N° 13



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

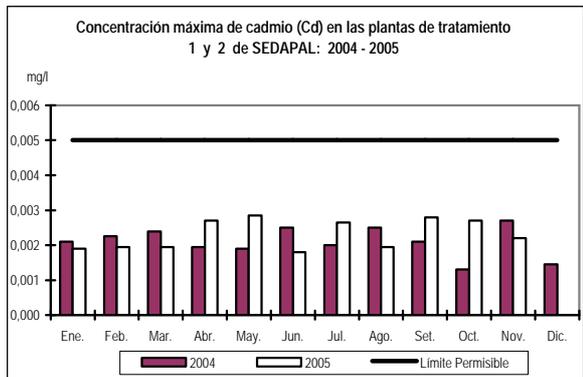
es de 0,005 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,0550 mg/l en el río a 0,0022 mg/l en las plantas de tratamiento.

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	0,0027	-46,0
Noviembre	0,0024	...	0,0028	0,0027	0,0022	-56,0
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

La concentración máxima de aluminio (Al) en el río, ascendió a 13,8000 miligramos por litro (mg/l), cifra inferior en 37,3%, comparado con noviembre del año pasado, que fue de 22,0000 mg/l.

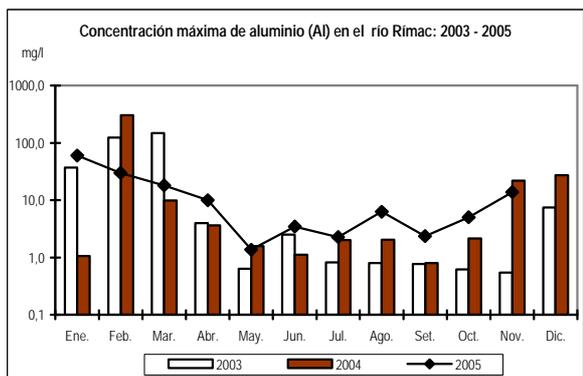
La toma de concentraciones significativas de aluminio puede causar un efecto serio en la salud como: daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

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	5,0000	131,5
Noviembre	45,1610	...	0,5440	22,0000	13,8000	-37,3
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

Posterior al proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la presencia máxima de aluminio, registró una disminución de 67,0%, respecto al límite permisible,

que es de 0,200 microgramos por litro (mg/l), al pasar de 13,8000 miligramos por litro en el río a 0,0660 miligramos por litro (mg/l) en las plantas de tratamiento.

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	0,1100	-45,0
Noviembre	0,1450	...	0,1255	0,0150	0,0660	-67,0
Diciembre	0,1490	...	0,1315	0,0705		
Promedio	0,1624	0,1040	0,1198	0,1405		

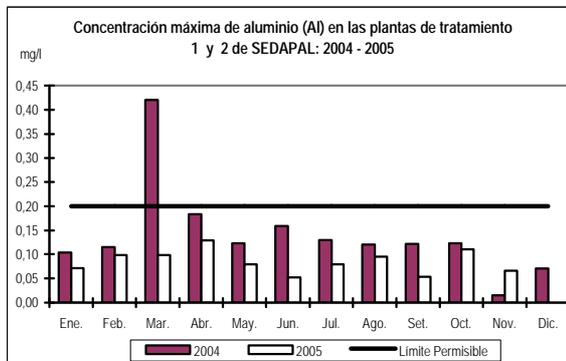
0,200: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(\*) 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 Rímac

En noviembre 2005, la presencia máxima de materia orgánica en el río fue de 5,120 miligramos por litro, inferior en 73,2%, respecto a similar mes del año anterior (19,1000 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 Rímac  
Miligramos por litro (mg/l)

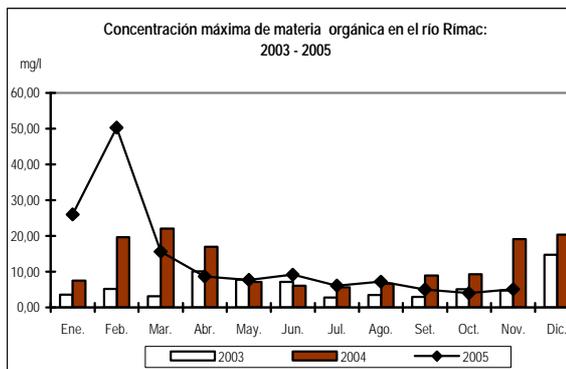
Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	4,8900	5,8500	3,5800	7,5200	26,0000	245,7
Febrero	5,2700	4,6000	5,2000	19,6100	50,2900	156,5
Marzo	6,4800	3,5800	3,1500	22,0400	15,6000	-29,2
Abril	3,5000	2,9600	10,1500	16,9600	8,7000	-48,7
Mayo	7,3200	2,9700	7,7800	7,1800	7,6900	7,1
Junio	3,9700	4,2400	7,1800	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	4,0300	-56,5
Noviembre	4,1000	...	4,8100	19,1000	5,1200	-73,2
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

Después del proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la concentración máxima de materia orgánica, fue de 2,1500 miligramos por litro, cifra superior en 17,5%,

comparado con lo registrado en noviembre del 2004 (1,8300 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	2,5500	5,2
Noviembre	2,6100	...	1,7500	1,8300	2,1500	17,5
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

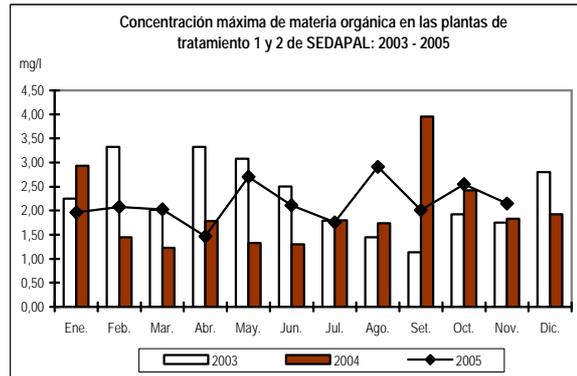
(...) Sin información.  
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

### 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 estudio, fue de 6,900 miligramos por litro, lo que representó un aumento de 53,1%, respecto a lo observado en noviembre del año pasado (4,507 mg/l).

Los niveles elevados de nitratos, pueden indicar la posible presencia de otros contaminantes, tales como microorganismos o pesticidas, que podrían causar

Gráfico N° 18



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

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

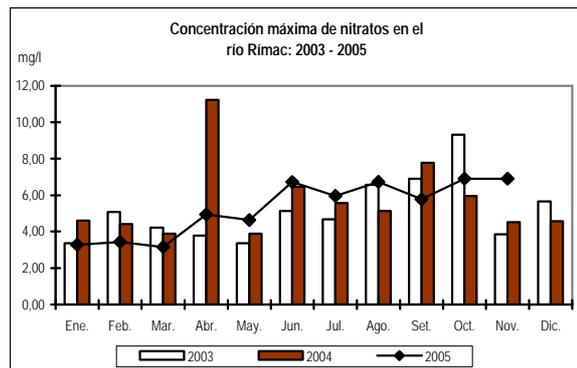
Concentración máxima de nitratos en el río Rímac  
Miligramos por litro (mg/l)

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	6,9000	16,2
Noviembre	7,1980	...	3,8490	4,5070	6,9000	53,1
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).

Gráfico N° 19



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

### Presencia de Nitratos en Planta de Tratamiento

Posterior al proceso de tratamiento, la presencia máxima de nitratos, mostró un descenso de 90,8%, por debajo del límite permisible, que es de 45 miligramos por litro

(mg/l), al pasar de 6,900 miligramos por litro en el río a 4,162 mg/l en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL.

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	3,7450	-91,7
Noviembre	5,9500	...	3,5525	3,6780	4,1620	-90,8
Diciembre	5,4580	...	5,6160	2,7715	...	...
Promedio	3,7689	4,1779	3,6647	4,7227	...	...

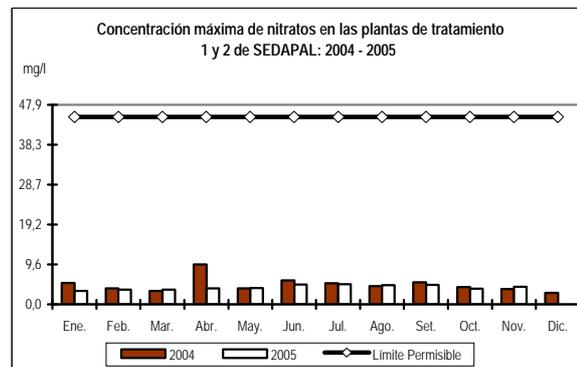
45,00: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

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

(...) Sin información.

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

Gráfico N° 20



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

## II. Nivel Nacional

### 2.1 Agua

#### Producción de Agua Potable

En setiembre 2005, la producción de agua potable por parte de 25 empresas prestadoras de servicios de saneamiento, continuó presentando comportamientos positivos, al totalizar 86 millones 986 mil metros cúbicos, significando un incremento de 8,2% al compararlo con setiembre del año pasado, como consecuencia de los mayores niveles de producción

alcanzados por las empresas SEDAPAL S.A. (Lima Metropolitana) y Epsel (Lambayeque) en 10,1% y 1,2%, respectivamente. Asimismo, durante los primeros nueve meses del 2005, la producción de agua potable ascendió a 814 millones 581 mil metros cúbicos, superior en 4,3%, respecto al mismo 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	86 989	6,4
Julio	87 259	87 770	82 603	86 997	5,3
Agosto	87 954	86 509	81 813	90 738	10,9
Setiembre	86 242	83 579	80 388	86 986	8,2
Octubre	89 938	88 444	84 235		
Noviembre	88 237	87 097	82 748		
Diciembre	93 780	92 041	90 660		

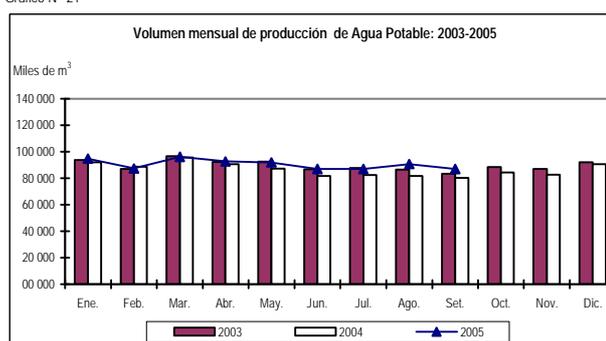
(\*) Variación porcentual: 2005 / 2004

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 diciembre, los caudales registrados en el territorio nacional, continuaron presentando comportamientos deficitarios, respecto a su promedio histórico. En esta oportunidad, los bajos niveles se presentaron en las tres Vertientes objeto de estudio.

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

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

Durante el mes de diciembre, 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, fue de 17,18 m<sup>3</sup>/s, menor en 44,6%, respecto al promedio histórico (31,00

m<sup>3</sup>/s) de los meses de diciembre, ocasionado principalmente por un déficit de precipitaciones en las cuencas de los ríos Tumbes y Macará. Sin embargo, dicho caudal fue mayor en 24,7%, respecto al nivel registrado en el mes anterior (13,78 m<sup>3</sup>/s).

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	14,98	11,26	8,52	-43,1
Octubre	18,10	15,66	14,16	-21,8
Noviembre	20,20	27,46	13,78	-31,8
Diciembre P/	31,00	40,58	17,18	-44,6

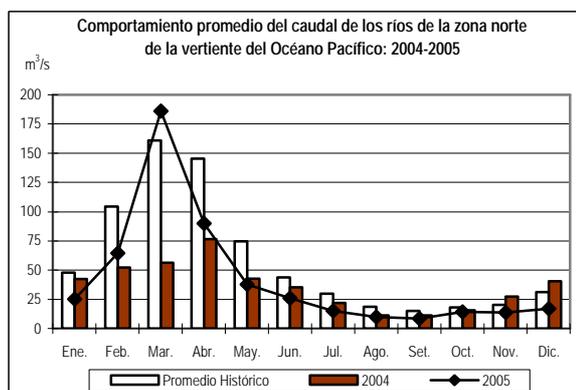
Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay y Jequetepeque.

(\*) 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), fue de 14,10 m<sup>3</sup>/s, inferior en 4,1%, respecto a su promedio histórico (14,70 m<sup>3</sup>/s), ocasionado principalmente

por un déficit de precipitaciones en la cuenca del río Chillón. Igualmente, dicho caudal, descendió en 34,2% al observado en diciembre del año pasado (21,42 m<sup>3</sup>/s).

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	9,00	11,35	12,80	42,2
Octubre	9,80	11,77	13,35	36,2
Noviembre	11,05	15,65	13,15	19,0
Diciembre P/	14,70	21,42	14,10	-4,1

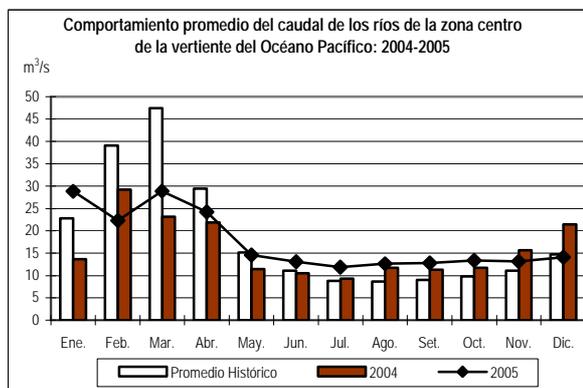
Comprende los ríos: Huaura, Chillón y Rímac.

(\*) 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 diciembre, el comportamiento hidrológico promedio de los ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico (ríos Camaná y Chili), fue de 20,00 m<sup>3</sup>/s, representando una disminución de 6,1%, con relación a su promedio histórico (21,30 m<sup>3</sup>/s), debido principalmente a un

déficit de precipitaciones en la cuenca del río Chili. Sin embargo, dicho caudal fue superior en 18,0% a la de noviembre del mismo año, debido al aporte de lluvias en las partes altas de la cuenca del río Camaná.

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	20,40	24,62	18,45	-9,6
Octubre	19,65	23,12	17,70	-9,9
Noviembre	18,45	19,27	16,95	-8,1
Diciembre P/	21,30	20,85	20,00	-6,1

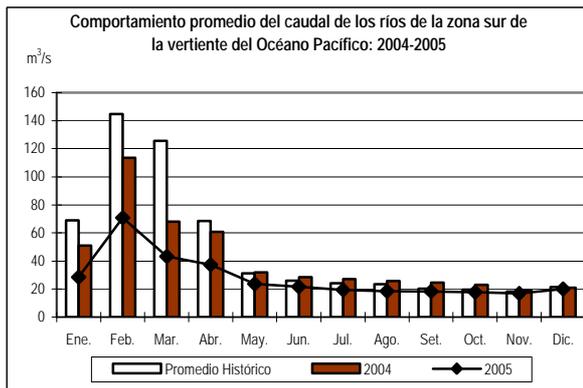
Comprende los ríos : Camaná y Chili.

(\*) 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, Huancané, Coata e llave), descendió en 52,3%, respecto a su promedio histórico (21,23 m<sup>3</sup>/s), ocasionado principalmente por el

déficit en el caudal de los ríos Coata y Ramis. Sin embargo, dicho caudal (10,13 m<sup>3</sup>/s), fue superior en 8,3% al observado en noviembre del 2005 (9,35 m<sup>3</sup>/s).

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	6,00	7,35	3,73	-37,9
Octubre	6,83	5,98	4,30	-37,0
Noviembre	11,18	5,48	9,35	-16,3
Diciembre P/	21,23	5,25	10,13	-52,3

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° 25



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), en el último mes del 2005, presentó una caída de 2,0%, con relación a su promedio histórico, producido

principalmente por una disminución en el nivel del río Amazonas. Asimismo, el nivel registrado en el mes de estudio fue inferior en 2,5% a la observada en el igual mes del 2004.

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	110,04	110,31	107,24	-2,54
Octubre	110,94	110,63	113,62	2,42
Noviembre	112,45	113,48	111,72	-0,65
Diciembre P/	113,48	114,07	111,20	-2,00

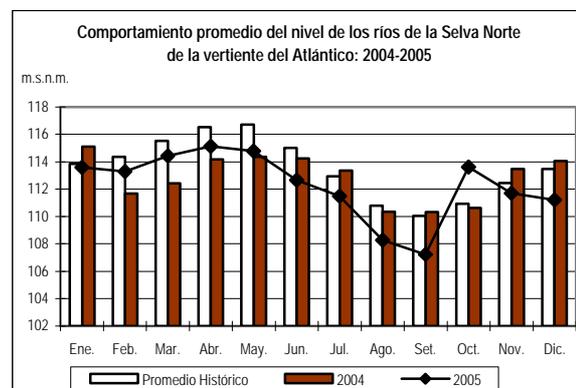
Comprende los ríos : Amazonas y Nanay.

(\*) 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), presentó un déficit hídrico de 11,8%, comparado con su promedio

histórico, ocasionado por el descenso en los niveles de los ríos Huallaga 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	2,08	3,80	3,76	80,9
Octubre	5,20	5,12	4,56	-12,2
Noviembre	6,95	6,21	5,26	-24,2
Diciembre P/	6,48	6,29	5,72	-11,8

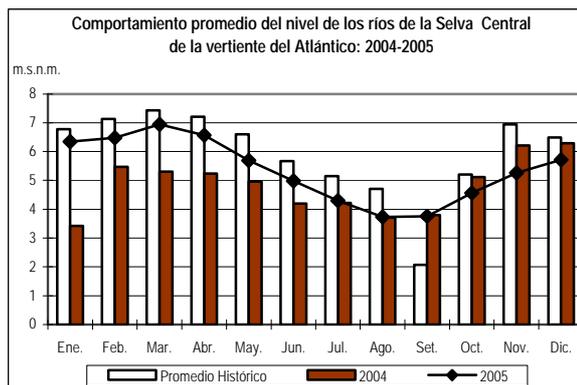
Comprende los ríos: Huallaga, Tocache, Ucayali, Aguaytía, Mantaro y Cunas.

(\*) Variación

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 diciembre 2005, las precipitaciones ocurridas en el territorio nacional, presentaron comportamientos positivos, respecto a su promedio histórico, con la excepción de la Zona Norte de la Vertiente del Pacífico, quien registró una variación de 0,0%, con relación a su promedio histórico.

### 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 noviembre fueron de 57,43 mm, sin variación, respecto a su promedio histórico (57,43 mm), debido a la escasez de

precipitaciones principalmente en las cuencas de los ríos Tumbes y Piura. Asimismo, dichas precipitaciones fueron inferiores en 60,0% a las registradas en diciembre del año anterior (143,60 mm).

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	26,55	15,85	9,30	-65,0
Octubre	44,80	116,28	51,38	14,7
Noviembre	41,73	101,95	14,63	-64,9
Diciembre P/	57,43	143,60	57,43	0,0

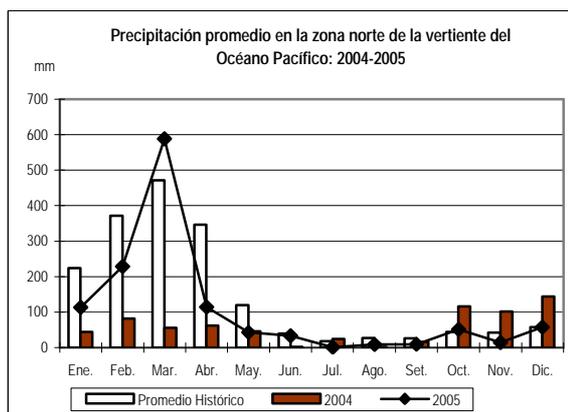
Comprende las cuencas de los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.

(\*) 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

Las precipitaciones promedio en la zona sur de la Vertiente del Pacífico (Camaná-Majes y Chili), registraron 66,60 mm, representando un incremento de 54,0%, respecto al

promedio histórico (43,25 mm) de los meses de diciembre, debido a un incremento de precipitaciones en la cuarta semana del mes de diciembre.

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	7,50	6,00	16,80	124,0
Octubre	9,35	4,10	0,60	-93,6
Noviembre	15,30	0,00	4,65	-69,6
Diciembre P/	43,25	33,35	66,60	54,0

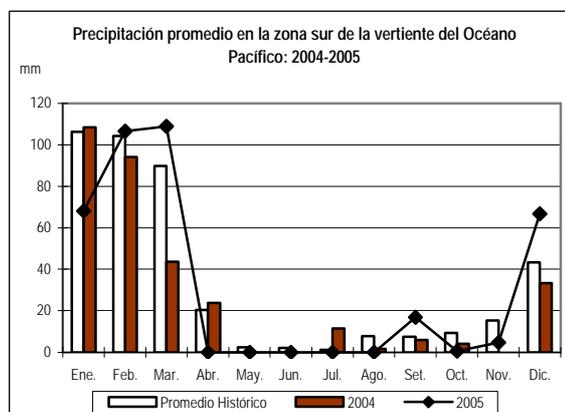
Comprende las cuencas de los ríos: Camaná-Majes y Chili.

(\*) 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 el último mes de diciembre, las precipitaciones promedio en la Vertiente del Lago Titicaca, fueron de 109,33 mm, lo que representó un crecimiento de 11,0%,

comparado con el promedio histórico (98,45 mm), como consecuencia del incremento de la actividad pluviométrica desde la cuarta semana del mes.

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	22,93	14,75	16,95	-26,1
Octubre	41,00	12,13	66,03	61,0
Noviembre	58,68	27,98	55,00	-6,3
Diciembre P/	98,45	55,75	109,33	11,0

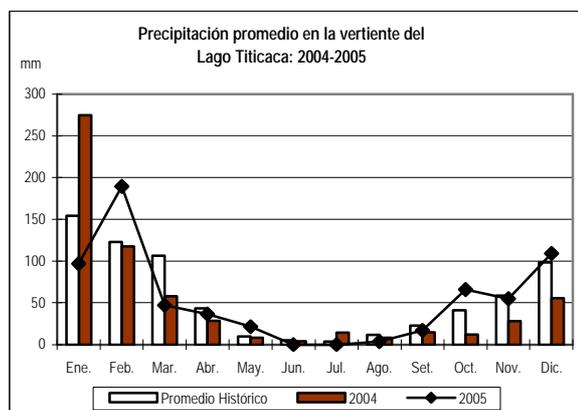
Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

(\*) 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 promedio en la cuenca del Amazonas, mostraron un superávit de 88,0%, respecto a su promedio histórico (251,10 mm). Igualmente, dichas precipitaciones

(472,10 mm) fueron inferiores a las registradas en similares meses del año anterior (114,00 mm) en 314,1%.

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	188,50	118,40	188,50	0,0
Octubre	209,00	113,20	524,40	150,9
Noviembre	230,20	254,60	246,20	7,0
Diciembre P/	251,10	114,00	472,10	88,0

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, fueron de 241,13 mm, lo que significó un crecimiento de 20,7%, respecto al promedio histórico de los meses de diciembre

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	95,87	76,47	61,20	-36,2
Octubre	152,23	147,13	140,07	-8,0
Noviembre	200,23	233,77	124,07	-38,0
Diciembre P/	199,77	189,23	241,13	20,7

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

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

P/ Cifras preliminares

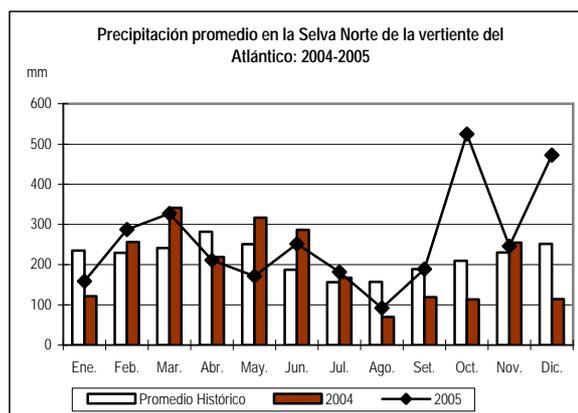
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

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

En noviembre 2005, el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, registró 288 emergencias, superior en 105,7%, respecto a similar mes del año anterior, ocasionando 1 mil 111 viviendas afectadas, 349 viviendas destruidas y 96 hectáreas de cultivo destruidas.

Debe señalarse que las mayores emergencias ocurrieron en los departamentos de Cajamarca (30) y Puno (28). Las ocurridas en Cajamarca, fueron principalmente por incendios urbanos (13) y vendavales (11). Asimismo, en Puno, los principales fenómenos fueron por incendios urbanos (24) y vendavales (3).

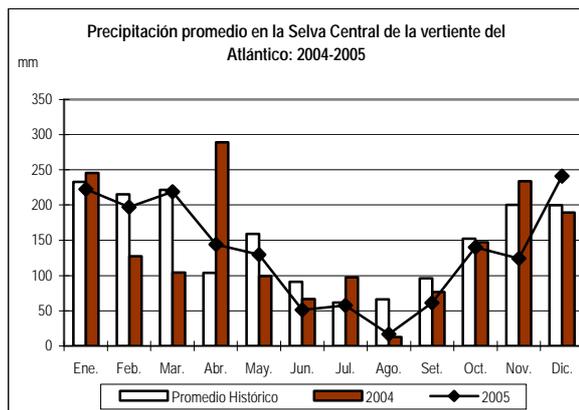
Gráfico N° 31



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

(199,77 mm), debido al mayor aporte pluviométrico por parte de la cuenca del río Ucayali.

Gráfico N° 32



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

Las emergencias acontecidas, causaron 1 mil 861 damnificados, representando un incremento de 109,8%, respecto al mismo mes del año pasado, siendo el departamento de San Martín el más perjudicado, al registrar 473 damnificados, debido principalmente a inundaciones que afectaron la provincias de San Martín, Bellavista, El Dorado, Picota y Rioja.

Igualmente, se registraron 8 mil 339 afectados, donde San Martín (3985) y Cusco (2076) concentraron el 47,8% y 24,9% del total nacional, ocasionados principalmente por inundaciones (San Martín) y por derrame de sustancias nocivas ocurrido en

Cuadro N° 33

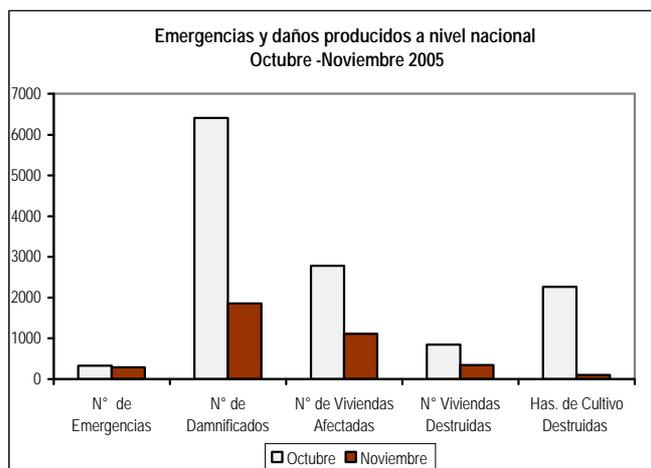
## Emergencias y daños producidos a nivel nacional: 2004 - 2005

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
Octubre	332	6406	2780	850	2268
Noviembre	288	1861	1111	349	96
<b>Variación porcentual</b>					
Respecto a mes anterior	-13,3	-70,9	-60,0	-58,9	-95,8
Respecto a similar mes del año anterior	105,7	109,8	195,5	109,0	-48,7

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

P/ Cifras preliminares

Gráfico N° 33



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

el distrito de Echarate, provincia de La Concepción, departamento de Cusco.

El total de viviendas afectadas, totalizó 1 mil 111, cifra superior en 195,5%, comparado con igual mes del año anterior, siendo San Martín (761) el departamento más perjudicado, representando el 68,5% del total nacional.

El número de viviendas destruidas ascendió a 349, superior en 109,0%, respecto a igual mes del 2004, San Martín

(90), fue el departamento con más viviendas destruidas, debido a inundaciones, precipitaciones por lluvia y vendavales.

Por otro lado, descendieron las hectáreas de cultivo destruidas en 48,7%, con relación al mismo mes del año pasado, debido a mejores condiciones climatológicas.

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, Noviembre 2005

Fuente: Centro de Operaciones de Emergencia - COE - Sistema de Información para la Prevención y Atención de Desastres SINPAD - INDECI	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/
<b>Total Nacional</b>	<b>288</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>25</b>	<b>1861</b>	<b>8339</b>	<b>1111</b>	<b>349</b>	<b>96</b>
Amazonas	26	1	0	1	170	341	51	28	0
Ancash	11	1	0	0	50	29	4	10	0
Apurímac	20	0	0	3	53	984	154	13	0
Ayacucho	10	0	0	0	0	0	0	0	0
Cajamarca	30	0	0	0	136	193	37	26	0
Callao	3	0	0	2	7	4	1	2	0
Cusco	9	0	0	0	0	2076	3	0	0
Huancavelica	4	0	0	0	0	0	0	0	0
Huánuco	24	0	0	0	48	110	22	8	0
Ica	4	0	0	0	12	0	1	4	0
Junín	11	1	0	2	26	89	18	6	0
Lima	14	0	0	1	109	3	1	20	0
Loreto	19	0	0	3	410	329	17	55	96
Madre de Dios	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Moquegua	1	0	0	0	0	0	2	0	0
Pasco	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Piura	21	0	0	4	115	23	7	20	0
Puno	28	0	0	7	114	46	9	34	0
San Martín	27	2	0	2	473	3985	761	90	0
Tumbes	3	0	0	0	0	12	8	0	0
Ucayali	20	0	0	0	138	115	15	33	0

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

P/ Cifras preliminares

Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática - INDECI

Las mayores emergencias y daños producidos a nivel nacional en el mes de noviembre, fueron ocasionados por incendios urbanos, representando el 48,3% del total nacional, ocurridos principalmente en los departamentos de Puno (24), Piura (15) y Ucayali (14), seguido de vendavales

que representó el 18,8% del total nacional, acontecidas fundamentalmente en Cajamarca (11) y Huánuco (6), también de precipitaciones por lluvia, sucedidas especialmente en Amazonas (8) y San Martín (6).

Cuadro N° 35

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

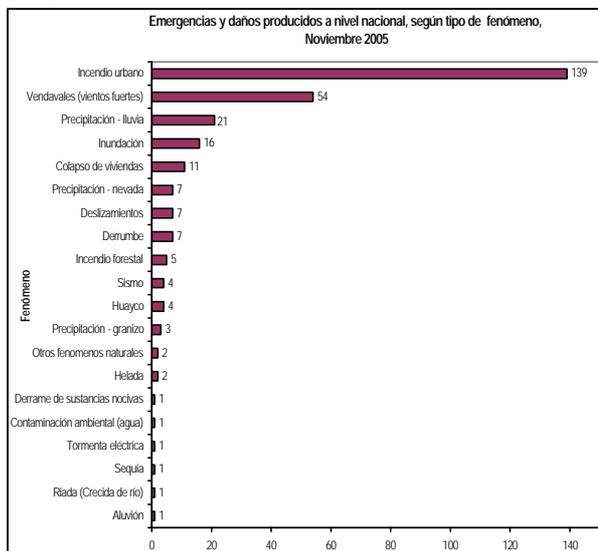
Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/
<b>Total Nacional</b>	<b>288</b>	<b>100</b>	<b>5</b>	<b>0</b>	<b>25</b>
Incendio urbano	139	48,3	2	0	15
Vendavales (vientos fuertes)	54	18,8	0	0	2
Precipitación - lluvia	21	7,3	0	0	0
Inundación	16	5,6	0	0	1
Colapso de viviendas	11	3,8	0	0	1
Derrumbe	7	2,4	2	0	2
Deslizamientos	7	2,4	0	0	0
Precipitación - nevada	7	2,4	0	0	0
Incendio forestal	5	1,7	0	0	0
Huayco	4	1,4	0	0	2
Sismo	4	1,4	0	0	0
Precipitación - granizo	3	1,0	1	0	1
Helada	2	0,7	0	0	0
Otros fenómenos naturales	2	0,7	0	0	0
Aluvión	1	0,3	0	0	0
Riada (Crecida de río)	1	0,3	0	0	0
Sequía	1	0,3	0	0	0
Tormenta eléctrica	1	0,3	0	0	0
Contaminación ambiental (agua)	1	0,3	0	0	1
Derrame de sustancias nocivas	1	0,3	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)

Durante los tres últimos meses, el incendio urbano, continúa siendo el fenómeno común del total de emergencias a nivel nacional, pero en el mes de estudio presenta una disminución de 6,1%, respecto al mes anterior, producto de las

permanentes actividades que el Instituto Nacional de Defensa Civil, realiza para que los Gobiernos Regionales fortalezcan la capacidad de gestión, prevención y atención de desastres.

Cuadro N° 36

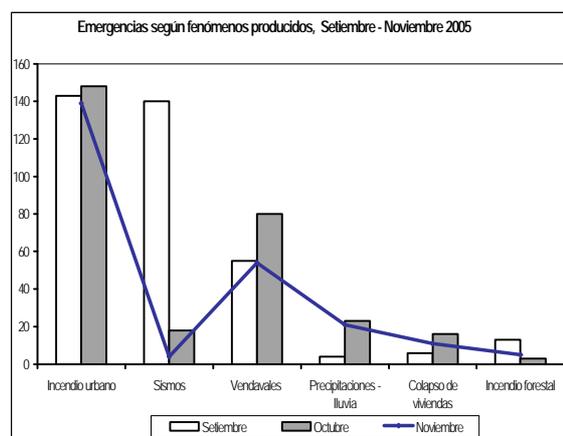
Emergencias según fenómenos producidos, Setiembre - Noviembre 2005

Fenómeno	Setiembre 2005 P/	Octubre 2005 P/	Noviembre 2005 P/
<b>Total Nacional</b>	<b>502</b>	<b>332</b>	<b>288</b>
Incendio urbano	143	148	139
Sismos	140	18	4
Vendavales	55	80	54
Precipitaciones - lluvia	4	23	21
Colapso de viviendas	6	16	11
Incendio forestal	13	3	5
Precipitaciones - granizo	0	7	3
Inundación	2	5	16
Tormenta eléctrica	0	4	1
Aluvión	0	1	1
Riada (Crecida de río)	0	3	1
Sequía	10	3	1
Deslizamientos	1	3	7
Lloclla (huayco)	0	1	4
Precipitaciones - nevada	114	1	7
Derrame de sustancias nocivas	1	0	1
Heladas	10	1	2
Contaminación ambiental (agua)	0	0	1
Derrumbes	2	2	7
Alavanca	0	1	0
Otros fenómenos antrópicos	1	3	0
Otros fenómenos naturales	0	9	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 el área social y ambiental, son significativas. Durante noviembre 2005, en las estaciones por las cuales el SENAMHI proporciona información, se presentó un incremento de heladas meteorológicas en las estaciones de Crucero Alto y Capazo, las dos ubicadas en el departamento de Puno, las cuales registraron los 30 días del mes con heladas

Es de señalar, que la más baja temperatura se registró en la estación de Chuapalca (Tacna), donde la temperatura descendió a -17,5 grados centígrados, seguido de la estación Mazo Cruz (Puno) con -17,2 °C.

Cuadro N° 37

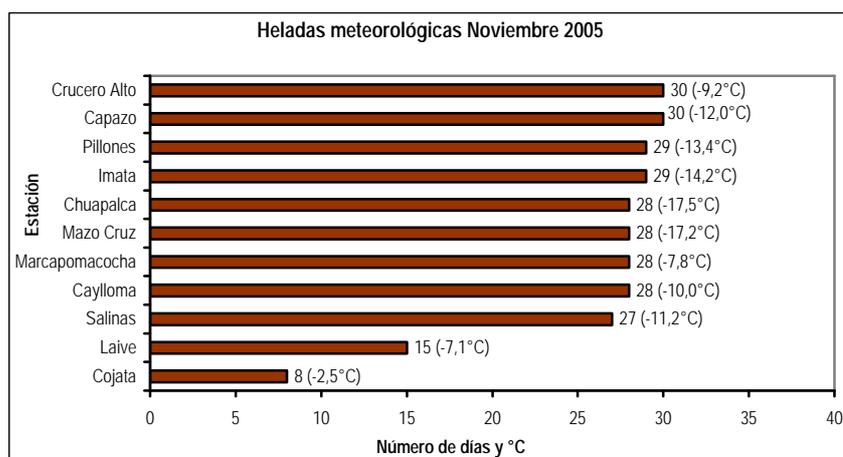
Heladas meteorológicas: Noviembre 2005

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	29	-14,2	96,7
Arequipa	Pillones	29	-13,4	96,7
Arequipa	Salinas	27	-11,2	90,0
Arequipa	Caylloma	28	-10,0	93,3
Junín	Laive	15	-7,1	53,6
Junín	Marcapomacocha	28	-7,8	93,3
Puno	Mazo Cruz	28	-17,2	93,3
Puno	Cojata	8	-2,5	26,7
Puno	Capazo	30	-12,0	100,0
Puno	Crucero Alto	30	-9,2	100,0
Tacna	Chuapalca	28	-17,5	93,3

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.