INEI INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA E INFORMATICA

INFORME TÉCNICO
N° 10 - Octubre 2005

Estadísticas Ambientales

Agosto 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 agosto 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 y Lima Norte

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 dos estaciones de la ciudad de Lima, que son: CONACO y Lima Norte, la información que mostramos en calidad de aire corresponde al mes de **julio**, debido a que las mediciones realizadas en el mes de agosto, por la Dirección General de Salud Ambiental -DIGESA, no alcanzaron el mínimo de datos necesarios para obtener la validez requerida.

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[1] es de 75 microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$).

Durante el mes de julio, la presencia de partículas totales en suspensión en el centro de Lima, continúo presentando comportamientos elevados, al mostrar 206,39 microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$), superior en 2,8 veces el límite establecido. Asimismo, la estación de Lima Norte, ubicada en la Mz. R, Lote 30, Urb. El Pinar, distrito de Comas, registró 196,30 microgramos por metro cúbico ($\mu g/m^3$), superior en 2,6 veces al estándar establecido.

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.

Director Técnico
Alejandro Vilchez

Investigador
Shirley Holguin

PARA MAYOR INFORMACIÓN VER PÁGINA WEB:
www.inei.gob.pe

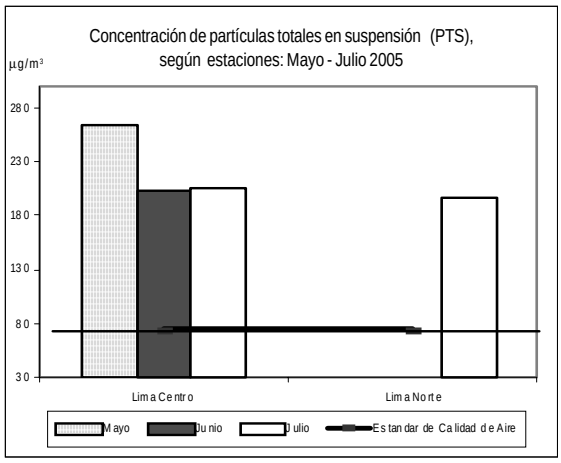
Cuadro N° 1

Concentración de partículas totales en suspensión (PTS)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao
microgramo por metro cúbico (μg/m³)

Período	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Sur 3/	Lima Este 4/	Callao 5/
2004					
Julio	249,18	220,72	...	197,61	...
Agosto	226,34	157,23	143,19	167,65	67,51
Setiembre	229,07	207,54	165,11	149,77	80,85
Octubre	...	198,96	207,56	237,20	68,69
Noviembre	...	198,46	182,77	154,13	58,15
Diciembre	...	125,29	169,82	...	...
2005					
Enero	...	236,12	160,80	204,37	84,93
Febrero	205,16	210,86	233,96	182,36	77,47
Marzo	215,71	256,04	...	180,76	...
Abril	495,32	238,38	...	...	...
Mayo	265,14	...	...	...	...
Junio	203,50	...	...	...	...
Julio	206,39	196,30	...	...	...
Promedio	255,09	204,17	180,46	184,23	72,93

75μg/m³: Estándar de calidad de aire anual (EPA). (...) Sin información.
1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)
2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)
3/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)
4/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)
5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)
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 100,0% respirables, penetrando así en el aparato respiratorio y depositándose en los alveolos pulmonares, produciendo enfermedades respiratorias y problemas cardiovasculares.

En el mes de julio, el monitoreo realizado por la Dirección General de Salud Ambiental, en la estación CONACO, registró 72,01 microgramos por metro cúbico (μg/m³), cifra superior en 4,8 veces del estándar establecido por el ECA[2] - GESTA[3] que es de 15 microgramos por metro cúbico (μg/m³). La cifra registrada en el mes de julio es inferior a la observada en similar mes del año pasado (97,09 μg/m³) en 25,8%. Sin embargo la estación Lima Norte, continuó registrando mayores concentraciones de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5), al presentar 79,94 μg/m³, superando en 5,3 veces el límite establecido.

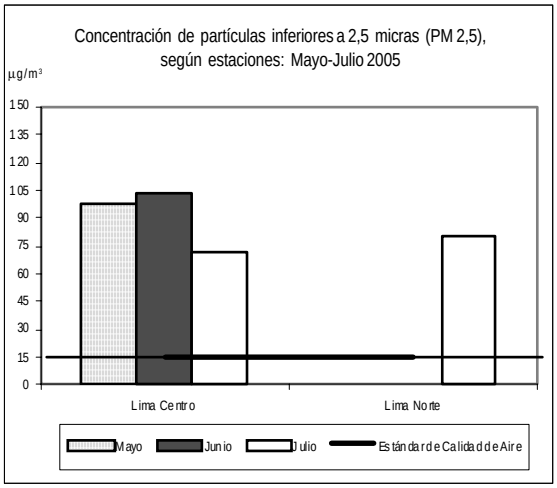
Cuadro N° 2

Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao
microgramo por metro cúbico (μg/m³)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Sur 3/	Lima Este 4/	Callao 5/
2004					
Julio	97,09	72,63	...	66,19	...
Agosto	72,05	62,50	53,61	58,09	31,43
Setiembre	82,89	61,22	26,67	47,78	24,87
Noviembre	...	...	28,14	47,28	...
Diciembre	...	61,14	39,81	...	...
2005					
Enero	...	65,93	31,05	39,92	19,31
Febrero	75,99	56,94	66,30	53,66	30,42
Marzo	82,78	73,07	55,08	46,73	...
Abril	94,25	...	61,45	...	...
Mayo	97,82	...	...	...	...
Junio	102,84	...	...	...	...
Julio	72,01	79,94	...	...	...
Promedio	86,41	66,67	45,26	51,38	26,51

15μg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.
1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)
2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)
3/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)
4/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)
5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Dióxido de Nitrógeno (NO_2)

El dióxido de nitrógeno (NO_2), 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_2 absorbe la luz visible a una concentración de 470 microgramos por metro cúbico (μg/m³), 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.

En el cruce de la avenida Abancay con jirón Ancash, la presencia de dióxido de nitrógeno fue de 82,01 microgramos por metro cúbico (µg/m³), inferior en 18,0% del estándar establecido, que es de 100 µg/m³. Por otro lado, la urbanización El Pinar, ubicado en el distrito de Comas, presentó 69,38 microgramos por metro cúbico (µg/m³), inferior en 30,6% del límite establecido, cabe aclarar, que la estación Lima Norte, registró la mayor presencia de dióxido de nitrógeno (NO_2), en lo que va del año.

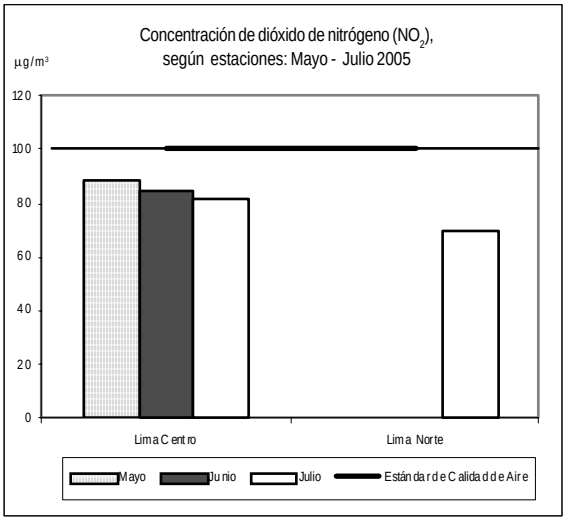
Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO_2)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Este, Lima Sur y Callao
microgramo por metro cúbico (µg/m³)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Este 3/	Lima Sur 4/	Callao 5/
2004					
Julio	69,91	...	43,45	...	...
Agosto	70,86	...	36,50	26,06	30,23
Setiembre	112,65	...	37,93	31,51	19,68
Octubre	...	...	28,11	25,30	...
Noviembre	...	...	24,58	27,01	...
Diciembre	...	...	...	33,16	...
2005					
Enero	...	20,68	...	23,98	9,64
Febrero	72,36	17,34	16,91	15,67	8,34
Marzo	68,21	19,23	29,77	29,71	...
Abril	76,85	...	...	28,41	...
Mayo	88,98	...	...	...	...
Junio	84,08	...	...	...	...
Julio	82,01	69,38	...	...	...
Promedio	80,66	31,66	31,04	26,76	16,97

100µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.
1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)
2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)
3/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)
4/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)
5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 3



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Dióxido de Azufre (SO_2)

El dióxido de azufre (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.

En julio 2005, la concentración de dióxido de azufre en el centro de Lima, fue de 51,71 microgramos por metro cúbico (µg/m³), registro inferior en 35,4%, respecto al estándar establecido que es de 80 microgramos por metro cúbico (µg/m³). Igualmente, la presencia de SO_2, en el distrito de Comas (Estación Lima Norte), fue de 29,14 µg/m³, inferior en 63,6% del estándar determinado, según información suministrada por la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

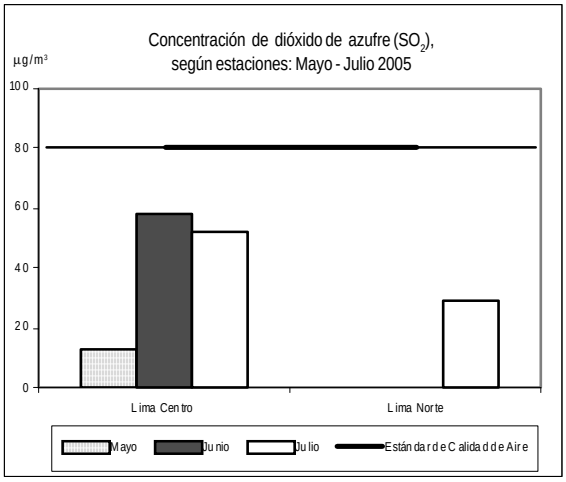
Cuadro N° 4

Concentración de dióxido azufre (SO_2)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Este, Lima Sur y Callao
microgramo por metro cúbico (µg/m³)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Este 3/	Lima Sur 4/	Callao 5/
2004					
Julio	69,76	46,13	30,59	...	...
Agosto	61,46	...	28,67	9,67	12,84
Setiembre	66,26	...	33,74	22,57	6,39
Octubre	...	...	35,72	21,07	...
Noviembre	...	...	23,52	12,72	...
Diciembre	...	...	...	13,29	...
2005					
Enero	...	19,19	...	8,60	6,63
Febrero	69,53	22,39	33,14	14,94	6,25
Marzo	72,11	25,38	30,99	18,18	...
Abril	71,16	33,37	...	10,93	...
Mayo	12,68	...	...	...	...
Junio	58,07	...	...	...	...
Julio	51,71	29,14	...	...	...
Promedio	59,19	29,27	30,91	14,66	8,03

80 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.
1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)
2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)
3/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)
4/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)
5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico Nº 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. 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.

Durante el mes de julio, la concentración de plomo en la estación CONACO, siguió registrando comportamientos descendentes, al presentar 0,16 microgramos por metro cúbico (µg/m^3), inferior en 68,0% del estándar establecido por la ECA, que es de 0,5 µg/m^3, la gran reducción que se presenta en el presente año, es producto de la eliminación del plomo como aditivo en la gasolina motor, según D. S. 019-98 - MTC, logrando que se disminuyera considerablemente la presencia de plomo en el aire. Asimismo, la cifra registrada en el mes de julio, fue menor en 55,6% a la presentada en similar mes del año anterior (0,36 µg/m^3). Por otro lado, la urbanización El Pinar, distrito de Comas, mostró la más alta concentración de plomo al registrar 0,27 microgramos por metro cúbico (µg/m^3), pero inferior en 46,0% del estándar establecido.

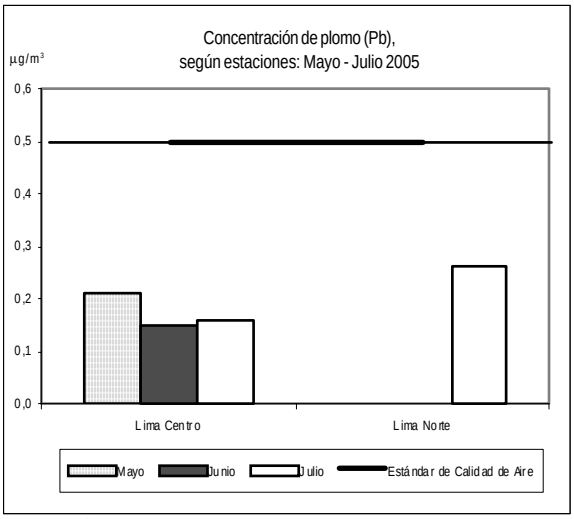
Cuadro N° 5

Concentración de plomo (Pb)
estaciones Lima Centro, Lima Norte, Lima Sur, Lima Este y Callao
microgramo por metro cúbico (µg/m^3)

Mes	Lima Centro 1/	Lima Norte 2/	Lima Sur 3/	Lima Este 4/	Callao 5/
2004					
Julio	0,36	0,20	...	0,24	...
Agosto	0,36	0,21	0,20	0,26	0,21
Setiembre	0,38	0,22	0,18	0,18	0,20
Octubre	...	0,25	0,18	0,19	0,15
Noviembre	...	0,19	0,17	0,17	0,16
Diciembre	...	0,15	0,18	...	...
2005					
Enero	...	0,17	0,10	0,27	0,18
Febrero	0,17	...	0,12	0,15	0,11
Marzo	0,23	...	...	0,08	...
Abril	0,16	...	...	...	...
Mayo	0,21	...	...	...	...
Junio	0,15	...	...	...	...
Julio	0,16	0,27	...	...	...
Promedio	0,24	0,21	0,16	0,19	0,17

0,5 µg/m^3: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.
1/ Estación: CONACO-cruce Av. Abancay con Jr. Ancash (Lima)
2/ Estación: Mz. R Lote 30 Urb. El Pinar (Comas)
3/ Estación: Av. Miguel Iglesias 968 (San Juan de Miraflores)
4/ Estación: Av. César Vallejo 1390 (El Agustino)
5/ Estación: Mz. F5 Zona 2 - Ciudad del Pescador (Callao)
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico Nº 5



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

1.2 Agua

Producción de Agua Potable

Durante el mes de agosto del presente año, la producción de agua potable en Lima Metropolitana, continuó registrando comportamientos ascendentes al mostrar 54 millones 150 mil metros cúbicos, cifra superior en 6 millones 446 mil metros cúbicos del nivel alcanzado en el mismo mes del año pasado, lo que representó un incremento de 13,5%. El volumen observado en agosto 2005, también es ligeramente superior en 0,2% al apreciado en julio de este año.

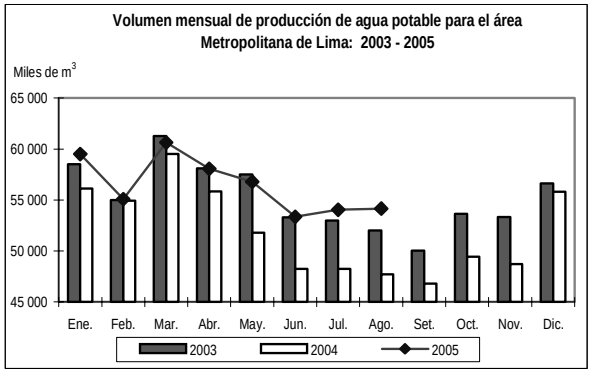
Cuadro N° 6

Volumen mensual de producción de agua potable para el área Metropolitana de Lima 2002 - 2005 (Miles de 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		
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

Durante el mes de referencia, el promedio del caudal del río Rímac, registró 23,1 metros cúbicos por segundo (m^3/s), mostrando un crecimiento de 49,0% a su promedio histórico (15,5 m^3/s), debido a la influencia del sistema de regulación que posee la cuenca. Asimismo, dicho caudal, fue superior a la presentada en agosto del año anterior (22,5 m^3/s), en 2,7%.

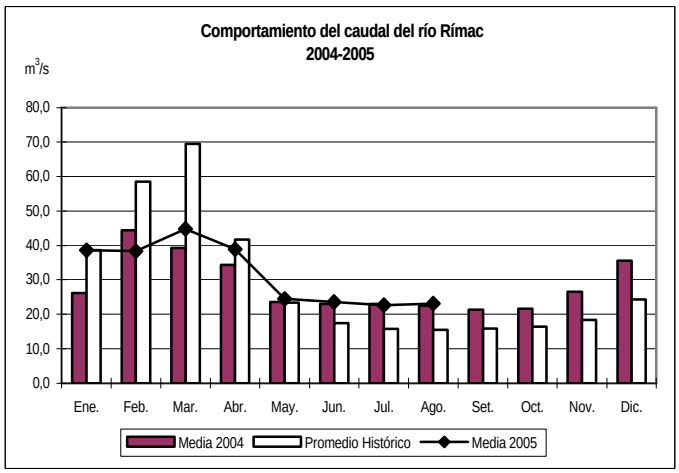
Cuadro N° 7

Comportamiento del caudal del río Rímac
2003 - 2005 (m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalía %
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 P/	15,5	25,3	22,5	23,1	49,0
Setiembre	15,8	27,0	21,4		
Octubre	16,4	26,2	21,7		
Noviembre	18,4	29,4	26,6		
Diciembre	24,3	33,0	35,6		

(*) Anomalía 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 agosto 2005, el promedio del caudal del río Chillón, registró 2,1 metros cúbicos por segundo (m^3/s), representando un aumento de 16,7%, respecto al promedio histórico de los meses de agosto (1,8 m^3/s), como resultado de un leve incremento de precipitaciones.

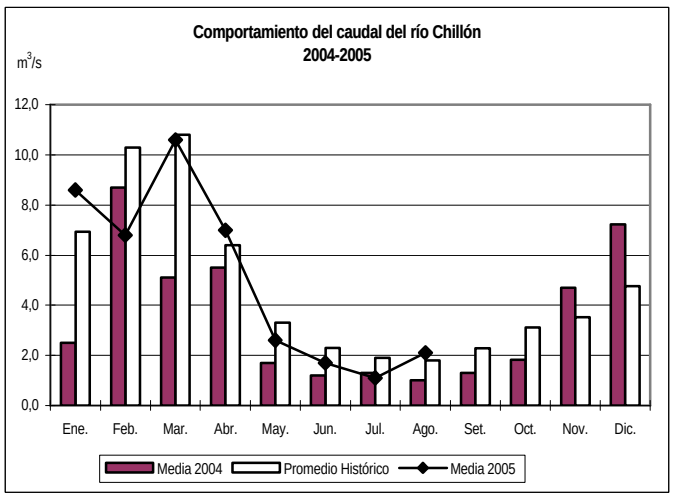
Cuadro N° 8

Comportamiento del caudal del río Chillón
2003 - 2005 (m^3/s)

Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalía %
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 P/	1,8	1,4	1,0	2,1	16,7
Setiembre	2,3	2,6	1,3		
Octubre	3,1	3,2	1,8		
Noviembre	3,5	2,9	4,7		
Diciembre	4,8	2,9	7,2		

(*) Anomalía 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

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

En el mes de estudio, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río, ascendió a 8,33 miligramos por litro, representando un incremento de 258,0%, respecto a lo observado en similar mes del año pasado.

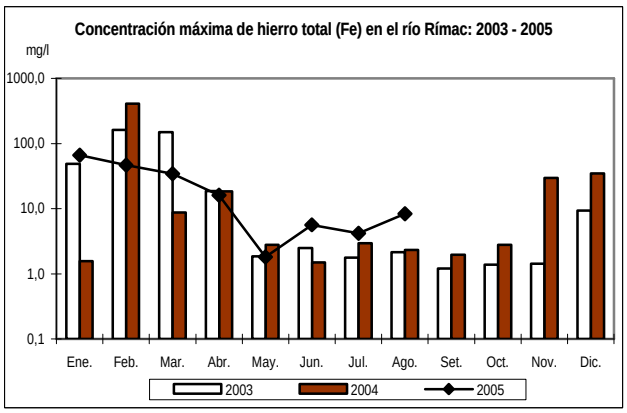
Cuadro N° 9

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		
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).

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 concentración máxima de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL, alcanzó un registro de 0,1170 miligramos por litro, cifra inferior en 61,0% del límite permisible[4], que es de 0,3 mg/l.

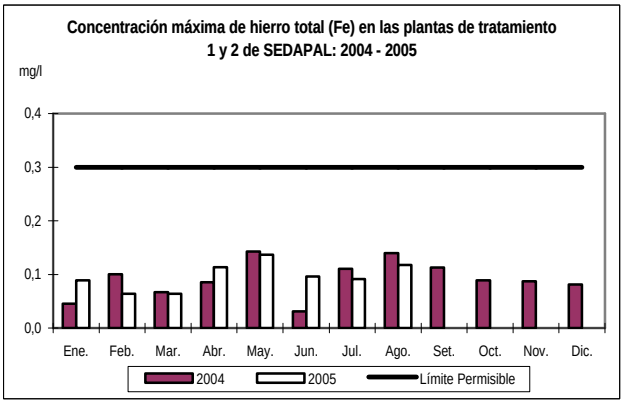
Cuadro N° 10

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		
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 Nº 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana Nº 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 el mes de agosto, la concentración máxima de plomo (Pb) en el río, fue de 0,112 miligramos por litro, cifra inferior en 0,9%, respecto a lo observado en el mismo mes del año anterior.

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.

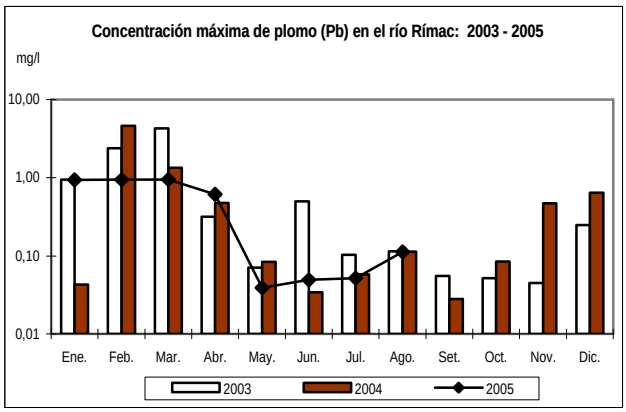
Cuadro N° 11

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		
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, posterior al tratamiento en las plantas de SEDAPAL, presentó una disminución de 86,0%, respecto al límite permisible, que es de 0,05 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,1120 miligramos por litro en el río a 0,0070 mg/l en las plantas de tratamiento.

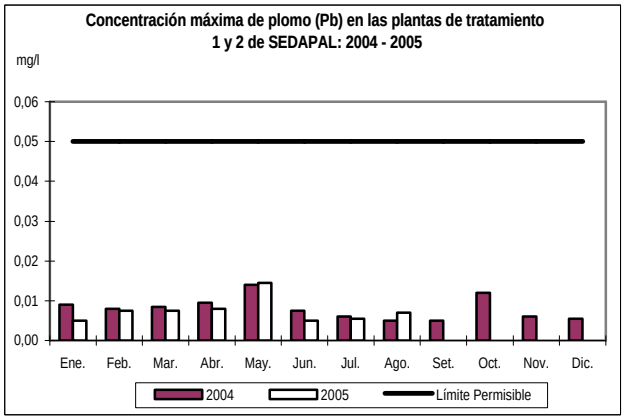
Cuadro N° 12

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		
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 análisis, la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río, siguió registrando comportamientos ascendentes al registrar 0,0044 miligramos por litro (mg/l), cifra superior en 63,0% a la observada en agosto 2004. Asimismo, dicha cifra representó un incremento de 41,9% con relación al mes anterior.

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.

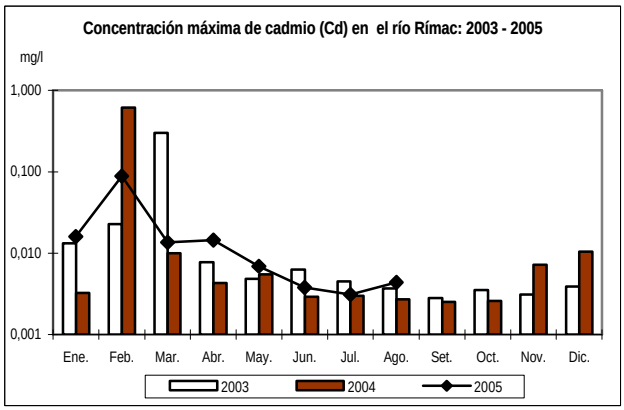
Cuadro N° 13

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		
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).

Gráfico N° 13



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 61,0%, del límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,0044 mg/l en el río a 0,0020 mg/l en las plantas de tratamiento.

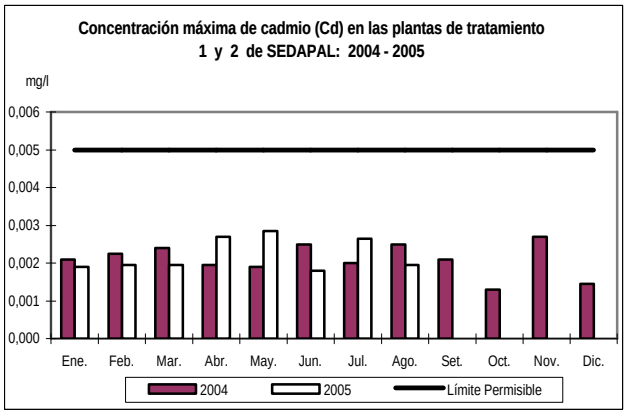
Cuadro N° 14

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		
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 6,325 miligramos por litro, cifra que representó un aumento de 210,0%, con relación al mes de agosto del año anterior que fue de 2,040 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.

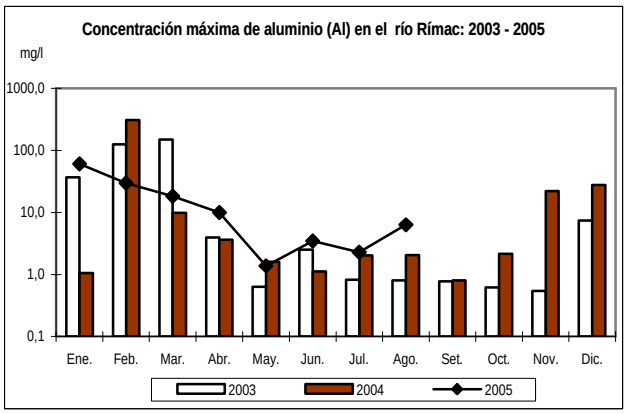
Cuadro N° 15

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

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		
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

Luego del proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, la presencia máxima de aluminio, fue de 0,0950 microgramos por litro, menor en 52,5% del límite permisible, que es de 0,2 miligramos por litro (mg/l)

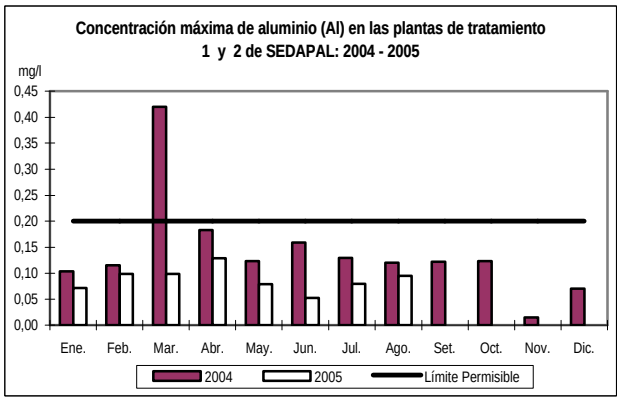
Cuadro N° 16

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		
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 Rímac

Durante el mes de referencia, la concentración máxima de materia orgánica en el río ascendió a 7,2200 miligramos por litro, cifra que representó un ligero incremento de 8,9%, respecto a lo observado en agosto del 2004, que fue de 6,6300 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.

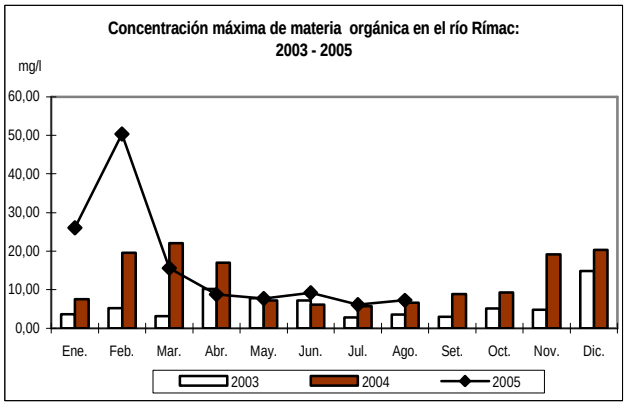
Cuadro N° 17

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		
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 2,9150 miligramos por litro, superior en 67,5%, comparado con lo observado en agosto del año pasado.

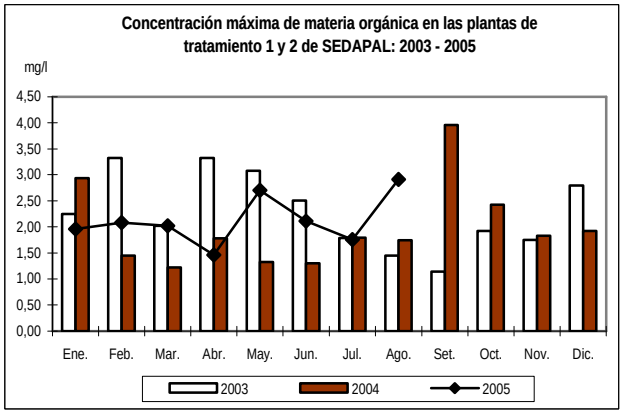
Cuadro N° 18

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		
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).

Gráfico N° 18



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

Presencia de Nitratos (NO_3) en el río Rímac

En agosto 2005, la concentración máxima de nitratos (NO_3) en el río, fue de 6,7260 miligramos por litro, lo que representó un incremento de 30,9% a lo observado en similar mes del año anterior, que fue de 5,1370 miligramos por litro.

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

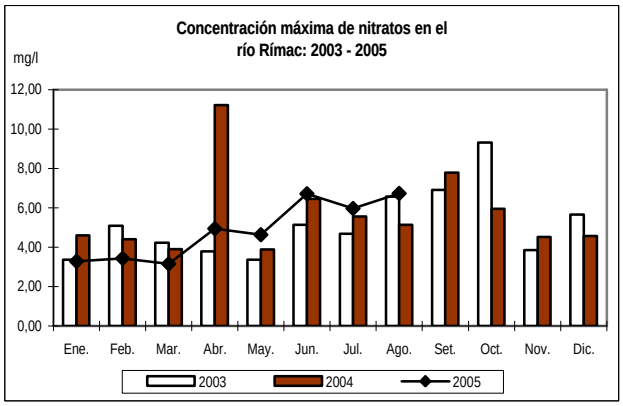
Cuadro N° 19

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		
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).

Gráfico N° 19



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 89,9%, por debajo del límite permisible, que es de 45 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 6,7260 miligramos por litro en el río a 4,5620 mg/l en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL.

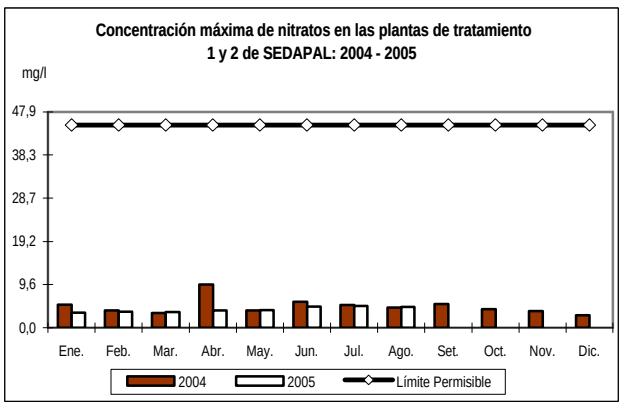
Cuadro N° 20

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		
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° 20



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

II. Nivel Nacional

2.1 Agua

Producción de Agua Potable

Durante junio 2005, la producción de agua potable por parte de 25 empresas prestadoras de servicios de saneamiento, siguió registrando comportamientos favorables, al totalizar 86 millones 993 mil metros cúbicos, representando un incremento de 6,4%, respecto a junio del año pasado, producto de la expansión en los niveles de producción, por parte de la empresa SEDAPAL S.A. (Lima Metropolitana) y la EPS Grau (Piura). Asimismo, durante el primer semestre del 2005, la producción de agua potable creció en 13 millones 775 mil metros cúbicos, comparado con similar período del año anterior.

Cuadro N° 21

Volumen mensual de producción de Agua Potable 2002 - 2005 (miles de m^3)

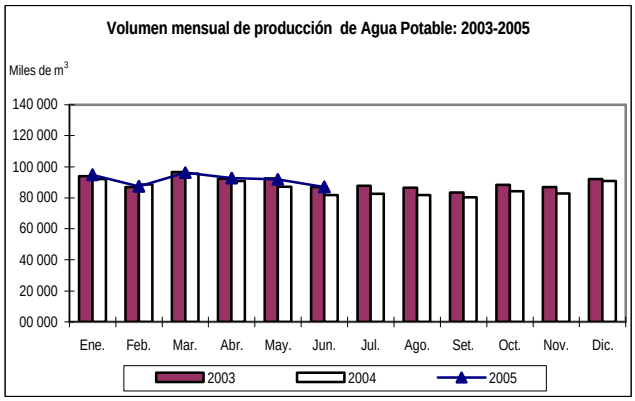
Mes	2002	2003	2004 P/	2005 P/	(*) Var%
Enero	93 512	93 821	92 101	94 779	2,9
Febrero	84 787	87 053	88 641	87 368	-1,4
Marzo	96 280	96 528	95 591	96 164	0,6
Abril	91 876	92 303	90 817	92 597	2,0
Mayo	92 669	92 570	87 194	91 978	5,5
Junio	86 680	86 729	81 760	86 993	6,4
Julio	87 259	87 770	82 603		
Agosto	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 agosto, los caudales registrados en el territorio nacional, siguieron presentando comportamientos deficitarios, con relación 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 9,96 m^3/s, cifra inferior en 47,0%, respecto al promedio histórico (18,78 m^3/s) de los meses de agosto, debido al déficit de precipitaciones. Igualmente, dicho caudal cayó en 12,2%, por debajo del observado en agosto del año pasado.

Cuadro N° 22

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m^3/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
Julion	29,82	21,94	14,98	-49,8
Agosto P/	18,78	11,34	9,96	-47,0
Setiembre	15,48	11,26		
Octubre	19,86	15,66		
Noviembre	22,22	27,46		
Diciembre	33,18	40,58		

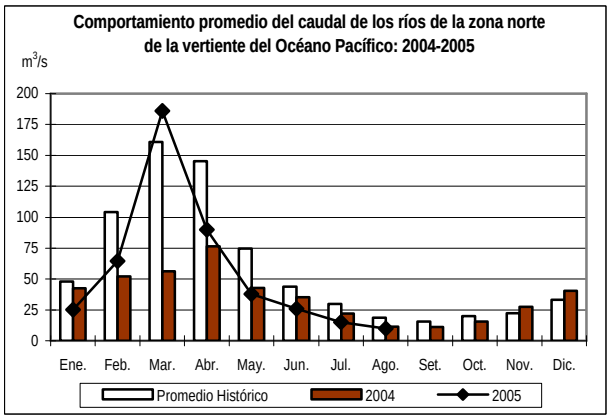
Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay y Jequetepeque.

(*) 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), registró comportamientos favorables, al presentar 12,60 m³/s, representando un incremento de 45,7%, respecto a su promedio histórico, ocasionado principalmente por el sistema de regulación que posee la cuenca del río Rímac. Igualmente, dicho caudal, fue superior en 7,2% al registrado en el mismo mes del 2004.

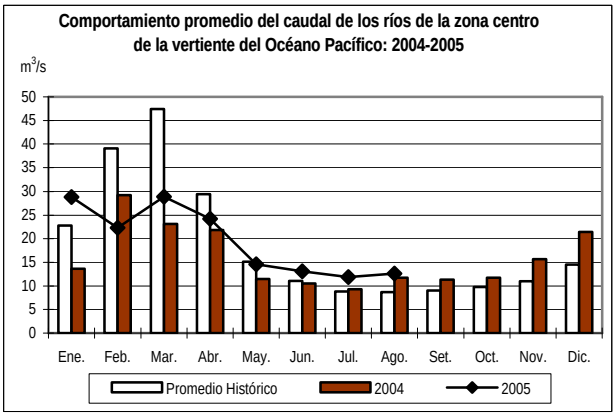
Cuadro N° 23

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona centro de la vertiente del Océano Pacífico (m³/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 P/	8,65	11,75	12,60	45,7
Setiembre	9,05	11,35		
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

En el mes de agosto, el comportamiento hidrológico promedio de los ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico, comprendido por los ríos Camaná y Chili, siguió registrando comportamientos decrecientes, al mostrar 18,55 m³/s, el más bajo nivel en lo que va del año, representando una disminución de 21,1%, con relación a su promedio histórico, como consecuencia del déficit hídrico del río Chili. Igualmente, dicho caudal, fue inferior al registrado en agosto del año pasado en 27,7%.

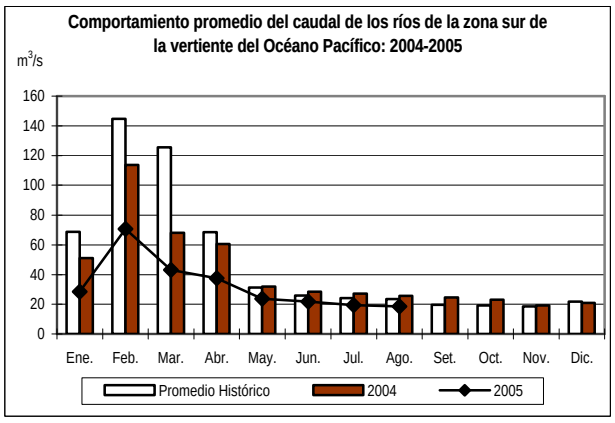
Cuadro N° 24

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Océano Pacífico (m³/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 P/	23,50	25,65	18,55	-21,1
Setiembre	19,73	24,62		
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, Huancané, Coata e Ilave), descendió en 2,4%, respecto a su promedio histórico, ocasionado por el déficit en el caudal del río Coata. Asimismo, el comportamiento de los ríos de esta vertiente (6,98 m3/s), fue inferior en 17,7% al observado en agosto del año anterior (8,48 m3/s).

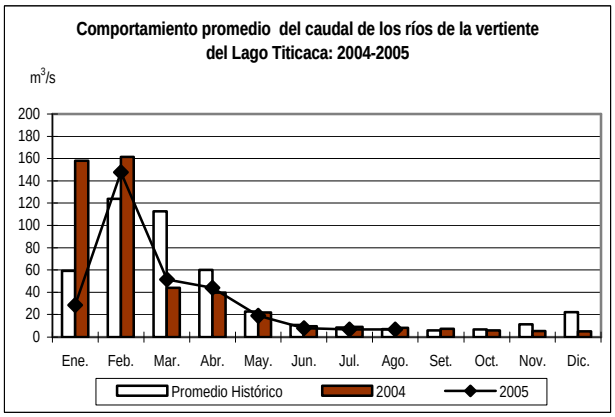
Cuadro N° 25

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m^3/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 P/	7,15	8,48	6,98	-2,4
Setiembre	5,95	7,35		
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).

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

Durante el mes de estudio, el nivel promedio de los ríos de la selva norte (Amazonas y Nanay), se contrajo en 1,90%, respecto a su promedio histórico, debido principalmente a un descenso en el nivel del río Amazonas.

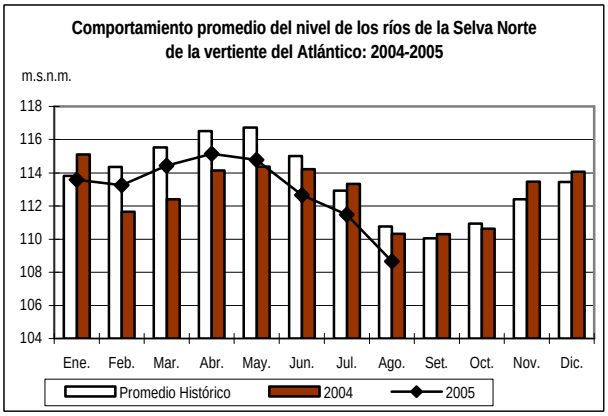
Cuadro N° 26

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 P/	110,78	110,33	108,67	-1,90
Setiembre	110,06	110,31		
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 19,7%, comparado con su promedio histórico.

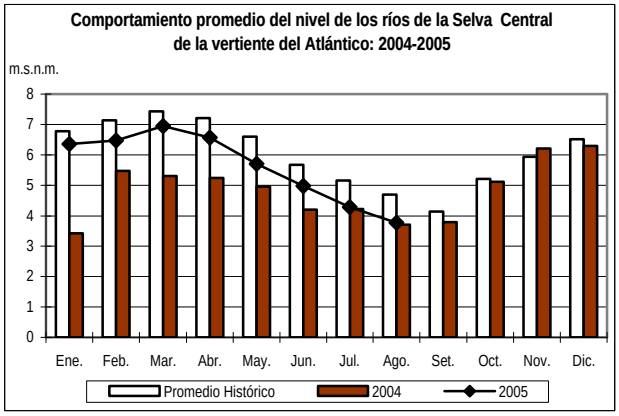
Cuadro N° 27

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 P/	4,70	3,71	3,78	-19,7
Setiembre	4,14	3,80		
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 agosto 2005, las precipitaciones ocurridas en el territorio nacional, siguieron mostrando comportamientos negativos, respecto a su promedio histórico.

Precipitaciones en la Vertiente del Pacífico

Zona Norte de la Vertiente del Pacífico

Durante el mes de análisis, las precipitaciones promedio en la zona norte de la Vertiente del Pacífico, fueron casi nulas, debido a la época de estiaje, registrando una disminución de 99,8%, respecto a su promedio histórico.

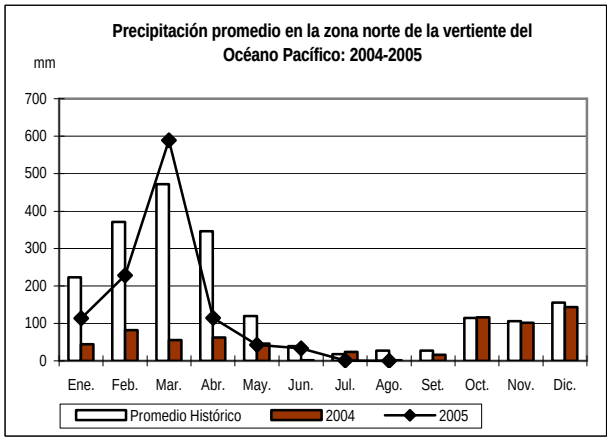
Cuadro N° 28

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 P/	27,63	1,93	0,05	-99,8
Setiembre	27,53	15,85		
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), siguió caracterizándose por la ausencia de precipitaciones, al presentar un decrecimiento del 100,0%, con relación a su promedio histórico.

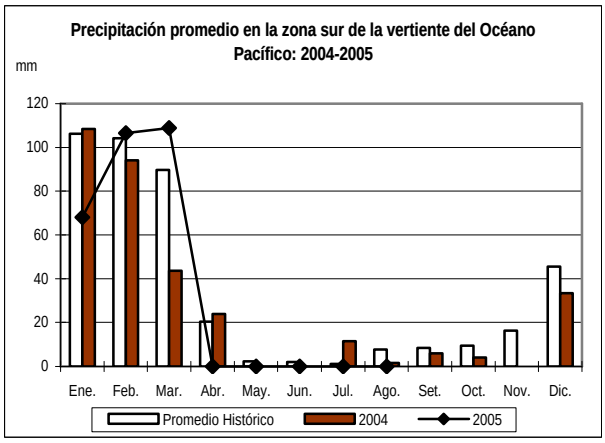
Cuadro N° 29

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 P/	7,70	1,60	0,00	-100,0
Setiembre	8,40	6,00		
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 agosto 2005, las precipitaciones promedio en la Vertiente del Lago Titicaca, continuaron mostrando un escaso a nulo aporte de precipitaciones, al registrar 3,48 mm, representando una disminución de 69,7%, comparado con su promedio histórico.

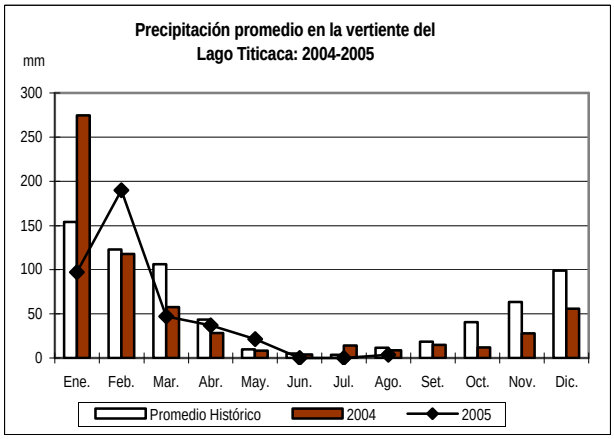
Cuadro N° 30

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 P/	11,48	8,53	3,48	-69,7
Setiembre	18,55	14,75		
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, registraron un comportamiento decreciente 54,6%, con relación a su promedio histórico. Sin embargo, las precipitaciones presentadas (71,20 mm), fueron superiores a las registradas en similar mes del año anterior (69,10 mm) en 3,0%.

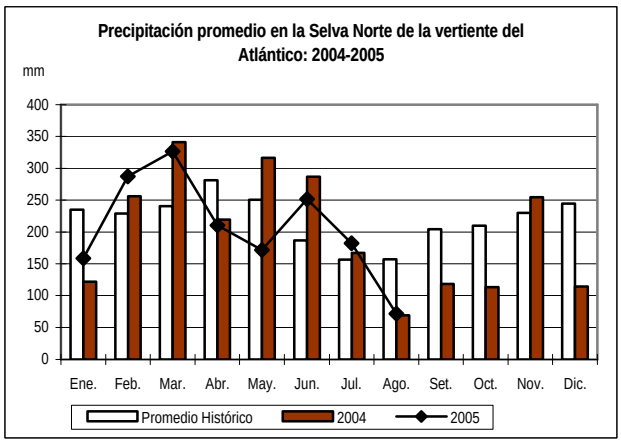
Cuadro N° 31

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 P/	156,90	69,10	71,20	-54,6
Setiembre	204,20	118,40		
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).

Gráfico N° 31



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

Selva Central

Las precipitaciones promedio en la Selva Central, fueron inferiores en 74,6%, respecto a su promedio histórico (66,50 mm), debido a un escaso aporte de precipitaciones por parte de las cuencas Ucayali y Mantaro. No obstante, los valores mostrados en el mes de análisis (16,90 mm), fueron mayores en 34,5%, con relación a las observadas en agosto del 2004.

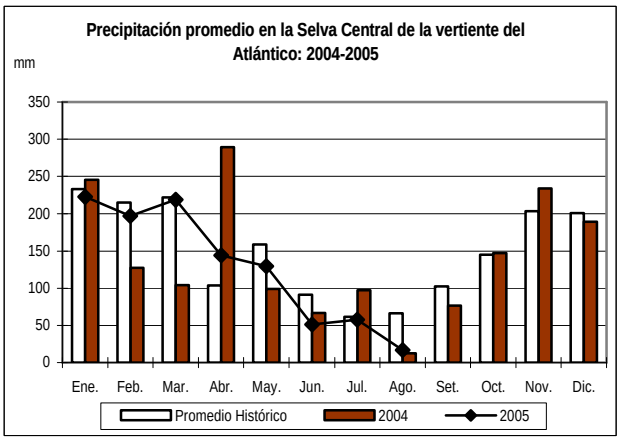
Cuadro N° 32

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 P/	66,50	12,57	16,90	-74,6
Setiembre	102,60	76,47		
Octubre	145,03	147,13		
Noviembre	203,77	233,77		
Diciembre	200,83	189,23		

Comprende las cuencas de los rios : Huallaga, Ucayali y Mantaro.
(*) Variación porcentual: 2005 / Promedio histórico.
P/ Cifras preliminares
Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología (SENAMHI).

Gráfico N° 32



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

2.4 Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

En el mes de agosto, el Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI, registró 287 emergencias, cifra que representó un incremento del 84,0%, respecto a similar mes del año anterior, ocasionando que en dicho mes se presenten 43 mil 893 afectados, 3 mil 149 damnificados, 735 viviendas afectadas, 511 viviendas destruidas, 131 hectáreas de cultivo destruidas, 49 heridos, 6 fallecidos y 1 desaparecido.

Asimismo, los mayores números de emergencias, fueron en los departamentos de Ucayali (51) y Cajamarca (34). Las emergencias que se presentaron en Ucayali, correspondieron a: 24 incendios urbanos, 15 vendavales y 12 incendios forestales, ocurridos en la provincia de Coronel Portillo. Por otro lado, en el departamento Cajamarca, las emergencias pertenecieron a: 18 incendios urbanos, de 13 vendavales, 2 deslizamientos y 1 precipitación por lluvia.

Las emergencias ocurridas, causaron 3 mil 149 damnificados, cifra que representó un incremento de 348,6%, respecto a agosto del año anterior, siendo Puno el más afectado, al presentar 1,219 damnificados, ocurridas por 11 incendios urbanos y 4 incendios forestales.

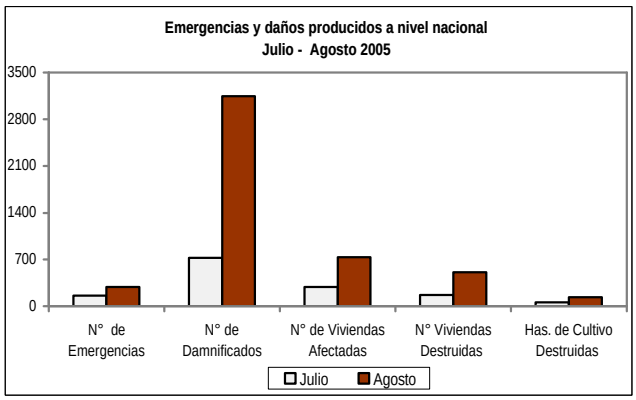
Cuadro N° 33

Emergencias y daños producidos a nivel nacional; 2004 - 2005

Período	N° de Emergencias P/	N° de Damnificados P/	N° de Viviendas Afectadas P/	N° Viviendas Destruidas P/	Has. de Cultivo Destruidas P/
2004					
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
2005					
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
			Variación porcentual		
Respecto a mes anterior	82,8	333,7	157,9	207,8	121,2
Respecto a similar mes del año anterior	84,0	348,6	-74,2	270,3	-53,3

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI) P/ Cifras preliminares

Gráfico N° 33



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

También se registraron 43 mil 893 afectados, en donde Apurímac, concentró el 78,1% del total nacional, ocasionados principalmente por una contaminación ambiental por agua. Asimismo, el departamento de Madre de Dios, llegó a totalizar 4,000 afectados.

Por otro lado, el total de viviendas afectadas, fueron de 735, inferior en 74,2%, respecto a similar mes del año pasado, siendo los departamentos más afectados: San Martín (205) y Junín (182), representando el 27,9% y 24,8% del total nacional.

El número de viviendas destruidas ascendió a 511, superior en 270,3% del registrado en agosto del 2004, Puno fue el departamento con más viviendas destruidas, al registrar 147, ocasionadas principalmente por incendios urbanos y forestales, ocurridos en la provincia de Carabaya, distrito de Ollachea.

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, Agosto 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 Destruidas	Has. de Cultivo Destruidas
Total Nacional	**287**	**6**	**1**	**49**	**3149**	**43893**	**735**	**511**	**131**
Amazonas	18	0	0	3	95	740	153	17	0
Ancash	6	0	0	0	7	12	2	2	0
Apurímac	6	0	0	0	0	34301	8	0	0
Ayacucho	22	0	0	0	75	204	46	17	3,0
Cajamarca	34	0	0	0	141	129	22	23	0
Callao	1	0	0	0	3	0	0	1	0
Cusco	22	0	0	35	128	172	36	43	0
Huancavelica	1	1	0	1	0	0	0	1	0
Huánuco	30	0	0	1	359	166	44	54	126
Ica	2	0	0	0	0	8	0	0	0
Junín	6	1	0	5	310	2348	182	63	0
La Libertad	4	0	0	0	0	19	3	0	0
Lambayeque	1	1	0	0	5	0	1	0	0
Lima	10	2	0	0	49	12	2	5	0
Loreto	18	0	1	4	255	30	12	38	0
Madre de Dios	14	0	0	0	43	4000	0	9	0
Moquegua	2	0	0	0	10	6	8	0	0
Pasco	1	0	0		10	0	0	1	0
Piura	2	0	0	0	4	0	0	1	0
Puno	15	0	0	0	1219	603	1	147	0
San Martín	16	1	0	0	158	1059	205	26	0
Tumbes	5	0	0	0	4	25	5	1	0
Ucayali	51	0	0	0	274	59	5	62	2

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 agosto, fueron ocasionados por incendios urbanos, representando el 58,2% del total nacional, acontecidas principalmente en los departamentos de Ucayali (24), Huánuco (20) y Cajamarca (18), seguido de vendavales en Ucayali (15), Cajamarca (13) y Ayacucho (10), también de incendios forestales, ocurridos en Ucayali (12), Cusco (7) y Puno (4).

Cuadro N° 35

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

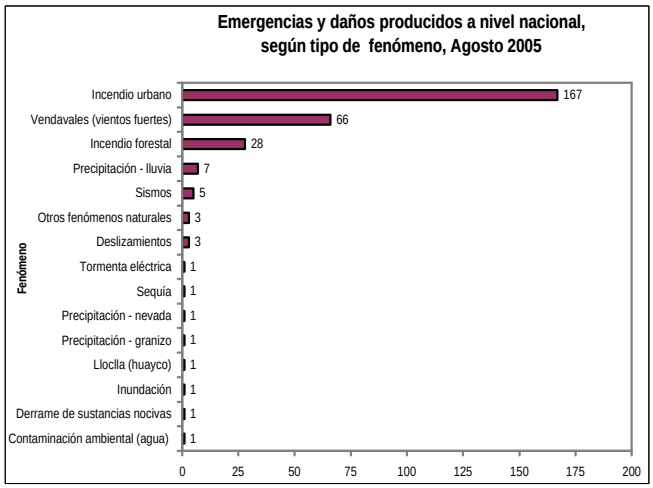
Fenómeno	Total Emergencias P/	%	Fallecidos P/	Desaparecidos P/	Heridos P/
Total Nacional	**287**	**100,0**	**6**	**1**	**49**
Incendio urbano	167	58,2	4	0	5
Vendavales (vientos fuertes)	66	23,0	2	0	5
Incendio forestal	28	9,8	0	0	35
Precipitación - lluvia	7	2,4	0	0	3
Sismo	5	1,7	0	0	0
Deslizamientos	3	1,0	0	0	0
Otros fenómenos naturales	3	1,0	0	1	0
Contaminación ambiental	1	0,3	0	0	0
Derrame de sustancias	1	0,3	0	0	0
Inundación	1	0,3	0	0	0
Lloclla (huayco)	1	0,3	0	0	0
Precipitación - granizo	1	0,3	0	0	0
Precipitación - nevada	1	0,3	0	0	0
Sequía	1	0,3	0	0	0
Tormenta eléctrica	1	0,3	0	0	1

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 agosto, al registrar 287, representando un incremento de 82,8%, respecto a las observadas en julio 2005, producidas principalmente por incendios urbanos, vendavales e incendios forestales.

Cuadro N° 36

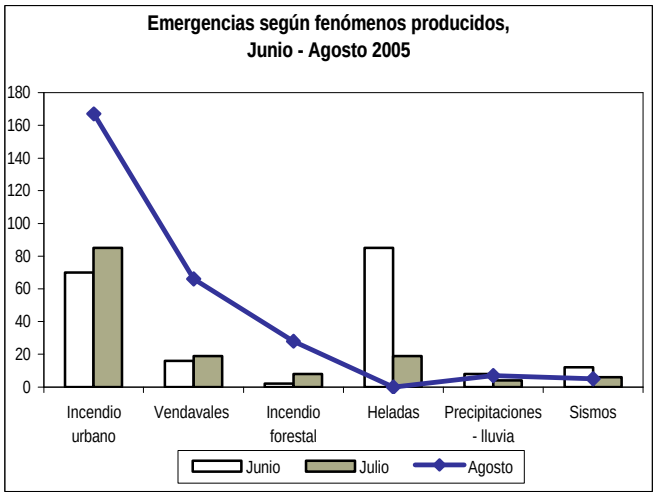
Emergencias según fenómenos producidos, junio - agosto

Fenómeno	Junio 2005 P/	Julio 2005 P/	Agosto 2005 P/
Total Nacional	**215**	**157**	**287**
Incendio urbano	70	85	167
Vendavales	16	19	66
Incendio forestal	2	8	28
Heladas	85	19	0
Precipitaciones - lluvia	8	4	7
Sismos	12	6	5
Deslizamientos	6	5	3
Otros fenómenos naturales	6	0	3
Inundación	2	1	1
Precipitaciones - granizo	0	0	1
Precipitación - nevada	0	0	1
Sequia	0	1	1
Tormenta eléctrica	0	0	1
Lloclla (huayco)	0	1	1
Contaminación ambiental (agua)	0	0	1
Derrame de sustancias nocivas	0	0	1
Colapso de viviendas	2	3	0
Otros fenómenos antrópicos	3	0	0
Derrumbes	3	5	0

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

Elaboración: Oficina de Estadística y Telemática - 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, mostraron mayores frecuencias de heladas meteorológicas en casi todas ellas, con excepción de la estación Laive (Junín) y Chuapalca (Tacna). Asimismo, se registró la más baja temperatura en la estación Mazo Cruz (Puno), donde la temperatura alcanzó -22,2 grados centígrados, seguido de la estación Chuapalca (Tacna) con -21,5 °C.

Cuadro N° 37

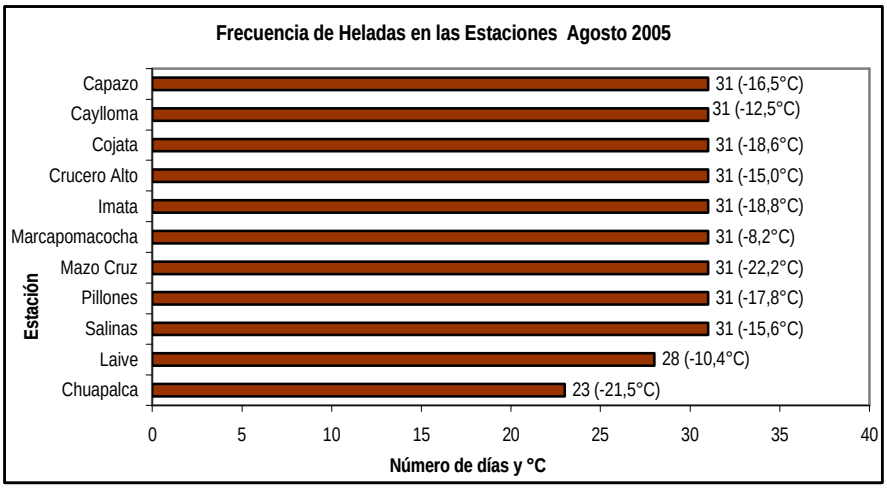
Heladas meteorológicas: Agosto 2005

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	31	-18,8	100,0
Arequipa	Pillones	31	-17,8	100,0
Arequipa	Salinas	31	-15,6	100,0
Arequipa	Caylloma	31	-12,5	100,0
Junín	Laive	28	-10,4	90,3
Junín	Marcapomacocha	31	-8,2	100,0
Puno	Mazo Cruz	31	-22,2	100,0
Puno	Cojata	31	-18,6	100,0
Puno	Capazo	31	-16,5	100,0
Puno	Crucero Alto	31	-15,0	100,0
Tacna	Chuapalca	23	-21,5	100,0

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.