

Estadísticas Ambientales

Mayo 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, así como, el seguimiento de las políticas en materia ambiental.

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

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.

En la presente edición se muestra la información disponible proveniente 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

El aire que respiramos tiene una composición muy compleja. La calidad del aire está determinada por su composición la que se expresa mediante la concentración o

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

Partículas Totales en Suspensión (PTS)

Las partículas totales en suspensión (PTS), son partículas sólidas o líquidas en el aire. Es decir, polvo, hollín y pequeñas gotas de vapores, que según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en cantidades relativamente altas ocasionan la disminución en la capacidad respiratoria y problemas cardiovasculares, además ocasiona mala visibilidad en la ciudad e impide la adecuada llegada de los rayos solares, factor fundamental para la existencia de vegetación. El límite considerado crítico por la EPA es de 75 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En el centro de Lima (Estación CONACO), durante el mes de mayo, la presencia de partículas totales en suspensión, fue de 265,14 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), superior en 3,5 veces el límite establecido. Igualmente al compararlo con similar mes del año anterior, la concentración de PTS se incrementó en 9,0%. No obstante, la cifra registrada en el mes de estudio, es menor a la observada en el mes anterior en 46,5%, según información proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

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 Holguín

PARA MAYOR
INFORMACIÓN VER
PÁGINA WEB:

www.inei.gob.pe

Cuadro N° 1

Concentración de partículas totales en suspensión (PTS)
Estación CONACO: 2003 - 2005

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		
Julio	233,11	249,18		
Agosto	211,49	226,34		
Setiembre	199,47	229,07		
Octubre	223,22	...		
Noviembre	191,08	...		
Diciembre	192,67	...		
Promedio	203,04	222,37		

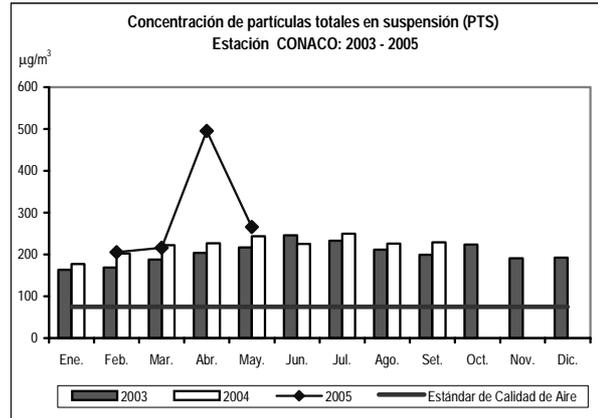
75 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (EPA). (...) Sin información.

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

Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 1



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

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

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

En el mes de referencia, en el cruce de la Av. Abancay con jirón Ancash (Estación CONACO), las partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5), registraron la más alta concentración en lo que va del año, al presentar 97,82 microgramos por metro cúbico (µg/m³), cifra superior en 6,5 veces del estándar establecido por el ECA - GESTA que es de 15 microgramos por metro cúbico (µg/m³).

Cuadro N° 2

Concentración de partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5)
Estación CONACO: 2003 - 2005

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		
Julio	88,67	97,09		
Agosto	80,90	72,05		
Setiembre	71,74	82,89		
Octubre	109,03	...		
Noviembre	86,29	...		
Diciembre	...	...
Promedio	89,31	82,38		

15 µg/m³: Valor referencial anual (VR), según D.S. 074-2001-PCM

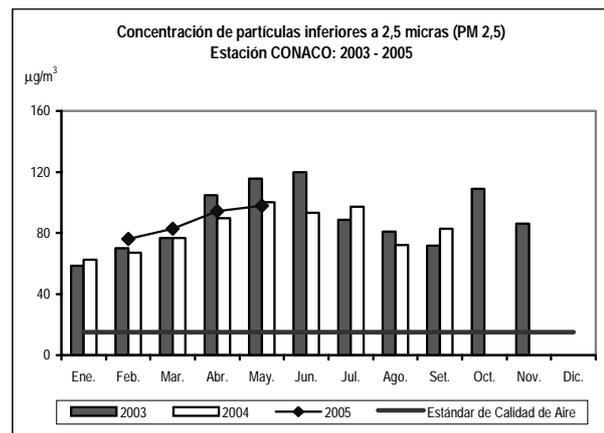
(*) Variación porcentual 2005 / Valores referenciales (VR).

Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash

(...) Sin información.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

- 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.
- 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.

Dióxido de Nitrógeno (NO₂)

El dióxido de nitrógeno (NO₂), 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. 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.

Durante el mes de mayo, la presencia de dióxido de nitrógeno, en el centro de Lima (Estación CONACO), siguió registrando comportamientos ascendentes al mostrar 88,98 microgramos por metro cúbico (µg/m³), inferior en 11,0% del estándar establecido. Es de aclarar, que es la concentración más alta en lo que va del año y superior en 17,5% a la observada en mayo del año anterior.

Cuadro N° 3

Concentración de dióxido de nitrógeno (NO₂)
Estación CONACO: 2003 - 2005
Microgramo por metro cúbico (µg/m³)

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	...	...
Julio	95,61	69,91	...	...
Agosto	85,40	70,86	...	...
Setiembre	69,13	112,65	...	...
Octubre	52,21	...	...	...
Noviembre	111,46	...	...	...
Diciembre	98,68	...	...	...
Promedio	71,96	81,31	...	...

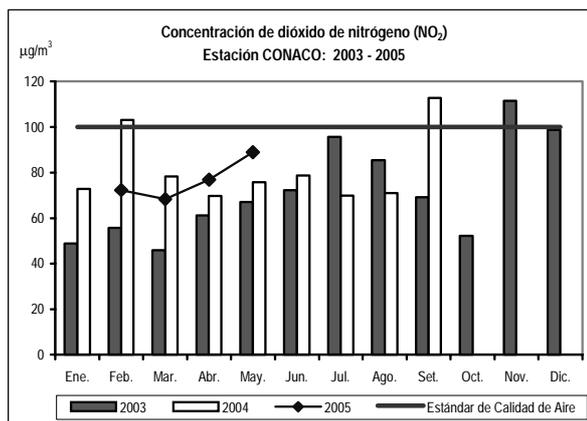
100 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(*) 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 (SO₂)

El dióxido de azufre (SO₂) 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 presencia de dióxido de azufre en el cruce de la Av. Abancay con jirón Ancash, en mayo 2005, fue la más baja de los últimos tres años, al registrar 12,68 microgramos por metro cúbico (µg/m³), inferior en 84,2% del estándar establecido, que es de 80 µg/m³, según información proporcionada por la Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

Cuadro N° 4

Concentración de dióxido de azufre (SO₂)
Estación CONACO: 2003 - 2005
Microgramo por metro cúbico (µg/m³)

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	...	...
Julio	67,25	69,76	...	...
Agosto	74,30	61,46	...	...
Setiembre	82,29	66,26	...	...
Octubre	278,77	...	...	...
Noviembre	114,46	...	...	...
Diciembre	128,87	...	...	...
Promedio	110,09	83,94	...	...

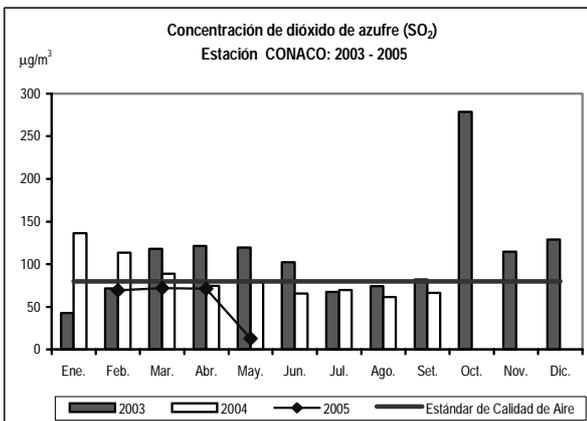
80 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

(*) 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)

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.

Durante el mes de mayo, en el centro de Lima (Estación CONACO), la concentración de plomo fue de 0,21 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), inferior en 58,0% del estándar establecido por la ECA, que es de $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Asimismo, la cifra registrada en el mes de estudio fue menor en 36,4% a la presentada en similar mes del año pasado. Sin embargo, la presencia de plomo superó en 31,3% a la observada en el mes anterior.

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	...	...
Julio	0,20	0,36	...	...
Agosto	0,17	0,36	...	...
Setiembre	0,18	0,38	...	...
Octubre	0,19	...	...	...
Noviembre	0,21	...	...	...
Diciembre	0,32	...	...	...
Promedio	0,22	0,36	...	...

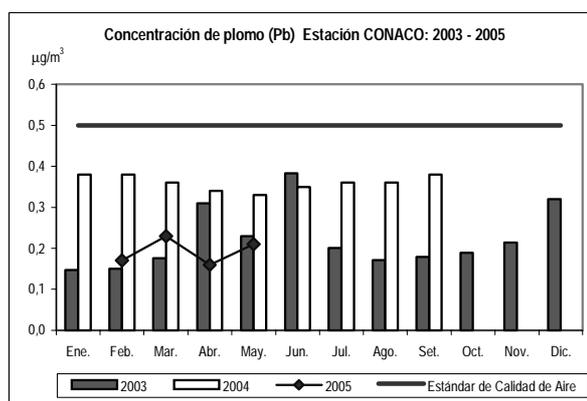
0,5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Estándar de calidad de aire anual (ECA). (...) Sin información.

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

Estación CONACO, cruce Av. Abancay con jirón Ancash

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 5



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

1.2 Agua

Producción de Agua Potable

En el mes de mayo del presente año, la producción de agua potable para el área Metropolitana de Lima, fue de 56 millones 804 mil metros cúbicos, superior en 5 millones

4 mil metros cúbicos del nivel alcanzado en similar mes del 2004, representando un crecimiento de 9,7%.

Cuadro N° 6

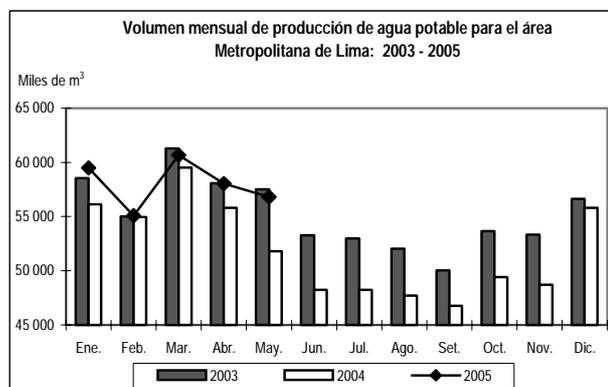
Volumen mensual de producción de agua potable para el área Metropolitana de Lima 2002 - 2005 (Miles de m^3)

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	...	...
Julio	51 267	52 981	48 247	...	...
Agosto	51 768	52 037	47 704	...	...
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

En el mes de referencia, el promedio del caudal del río Rímac, fue de 24,5 metros cúbicos por segundo (m^3/s), nivel superior en 1,1 m^3/s de su promedio histórico (23,4 m^3/s), mostrando un incremento de 4,7%, debido a

la evolución del sistema de regulación que posee la cuenca. Cabe aclarar, que el caudal registrado en el mes de mayo, es superior al promedio de mayo 2004, que fue de 23,6 m^3/s .

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

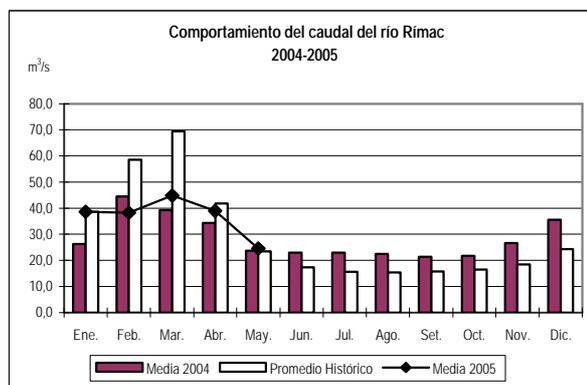
Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalía %
Enero	38,6	43,5	26,2	38,6	0,0
Febrero	58,5	49,2	44,4	38,3	-34,5
Marzo	69,4	79,0	39,2	44,8	-35,4
Abril	41,7	61,3	34,3	38,9	-6,7
Mayo P/	23,4	30,1	23,6	24,5	4,7
Junio	17,3	26,2	23,0		
Julio	15,6	26,2	23,0		
Agosto	15,4	25,3	22,5		
Setiembre	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 mayo 2005, el caudal del río Chillón, fue de 2,6 metros cúbicos por segundo (m^3/s), inferior en 21,2%, con

respecto a su promedio histórico, que es de 3,3 m^3/s , como resultado de la escasez de precipitaciones.

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

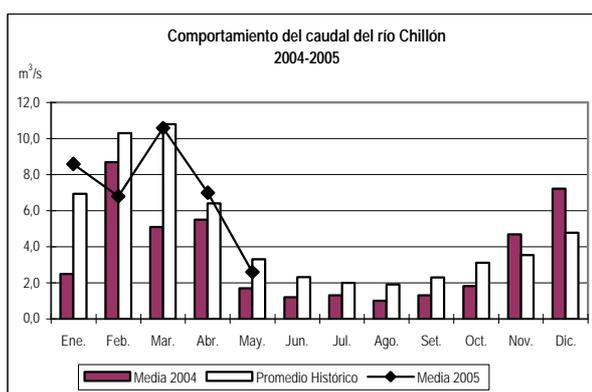
Mes	Promedio histórico	Media 2003	Media 2004	Media 2005	(*) Anomalía %
Enero	6,9	7,7	2,5	8,6	24,1
Febrero	10,3	11,5	8,7	6,8	-34,0
Marzo	10,8	16,4	5,1	10,6	-1,9
Abril	6,4	9,4	5,5	7,0	9,4
Mayo P/	3,3	3,4	1,7	2,6	-21,2
Junio	2,3	2,1	1,2		
Julio	2,0	1,7	1,3		
Agosto	1,9	1,4	1,0		
Setiembre	2,3	2,6	1,3		
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. Esto además 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

Durante el mes de mayo 2005, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río fue de 1,81 miligramos por litro, inferior en 34,8% a lo registrado en similar mes del año anterior.

La presencia de hierro en el agua ocasiona inconvenientes domésticos, tales como: sabor

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

Cuadro N° 9

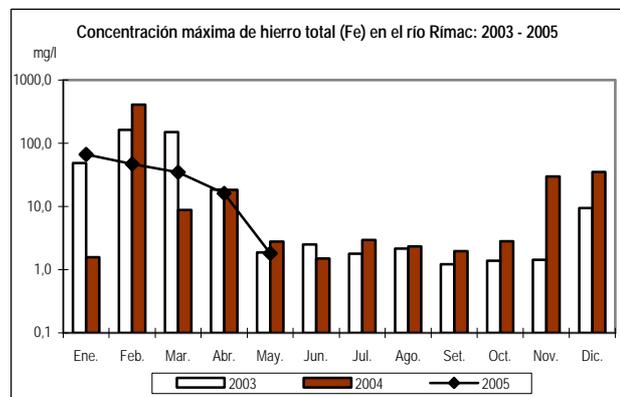
Concentración máxima de hierro total (Fe) en el río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var%
Enero	57,76	12,39	48,76	1,57	66,38	4136,1
Febrero	62,70	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		
Julio	11,59	...	1,78	2,93		
Agosto	1,25	...	2,16	2,33		
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

Luego del proceso de tratamiento, la concentración máxima de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL se contrajo en 54,5% por debajo del límite permisible, que

es de 0,3 mg/l, al pasar de 1,81 miligramos por litro en el río a 0,1365 miligramos por litro en las plantas de tratamiento de SEDAPAL.

Cuadro N° 10

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

Mes	2001	2002	2003	2004	2005	(*) Var %
Enero	0,2795	0,0765	0,0580	0,0455	0,0890	-70,3
Febrero	0,1715	0,1460	0,0940	0,1005	0,0640	-78,7
Marzo	0,0850	0,0715	0,1165	0,0670	0,0640	-78,7
Abril	0,0960	0,1265	0,1570	0,0850	0,1135	-62,2
Mayo	0,0755	0,1195	0,0880	0,1430	0,1365	-54,5
Junio	0,0590	0,1020	0,0525	0,0310		
Julio	0,0355	...	0,0525	0,1105		
Agosto	0,0295	...	0,0585	0,1400		
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		

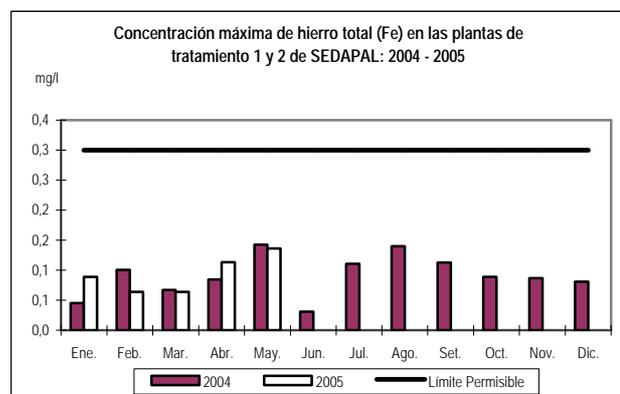
0,300: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano,

(*) 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 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 mayo del presente año, la presencia máxima de plomo (Pb.) en el río, fue de 0,0390 miligramos por litro, inferior en 53,6%, del nivel registrado en mayo 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

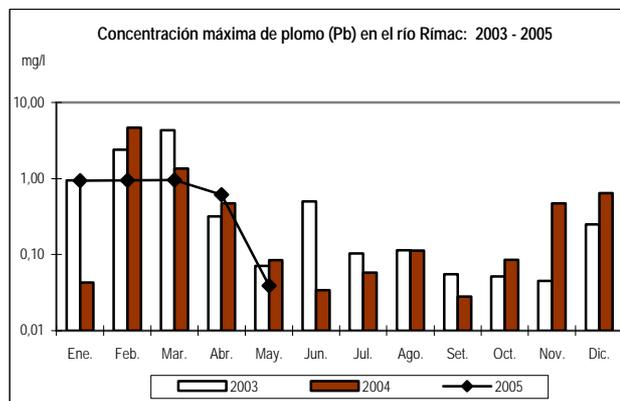
Concentración máxima de plomo (Pb) en el río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

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		
Julio	0,5280	...	0,1030	0,0580		
Agosto	0,0480	...	0,1140	0,1130		
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 proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL, registró una disminución de 71,0% por debajo del límite permisible,

que es de 0,05 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 0,039 miligramos por litro en el río a 0,0145 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		
Julio	0,0085	...	0,0120	0,0060		
Agosto	0,0065	...	0,0120	0,0050		
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		

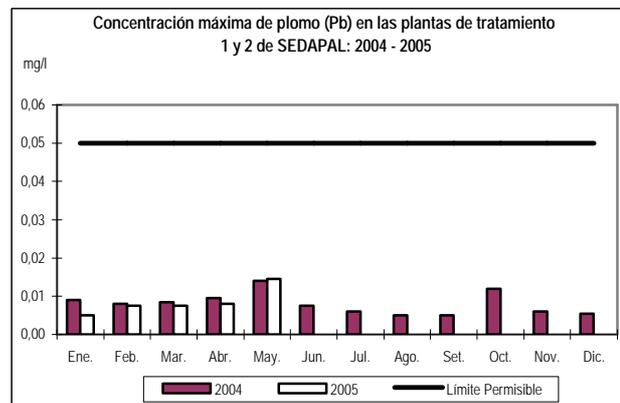
0,05: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(*) 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

En el mes de referencia, la presencia máxima de cadmio (Cd) en el río fue de 0,0069 miligramos por litro, superior en 25,5%, a lo registrado en igual mes del año pasado.

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

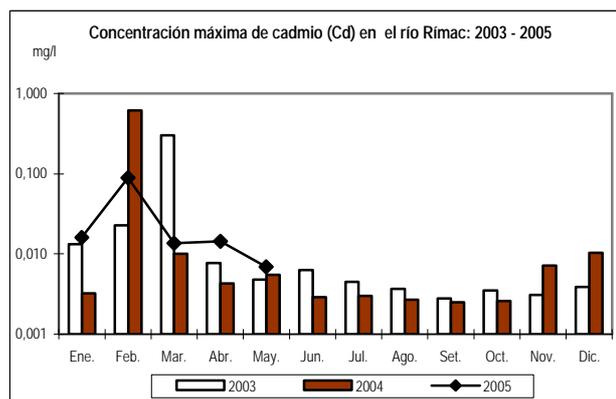
Concentración máxima de cadmio (Cd) en el río Rimac
Miligramos por litro (mg/l)

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		
Julio	0,0110	...	0,0045	0,0030		
Agosto	0,0034	...	0,0037	0,0027		
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, la presencia de cadmio en las plantas durante mayo 2005, fue de 0,0029 miligramos

por litro, inferior en 43,0% del límite permisible, que es de 0,005 miligramos por litro (mg/l).

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		
Julio	0,0030	...	0,0023	0,0020		
Agosto	0,0027	...	0,0018	0,0025		
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		

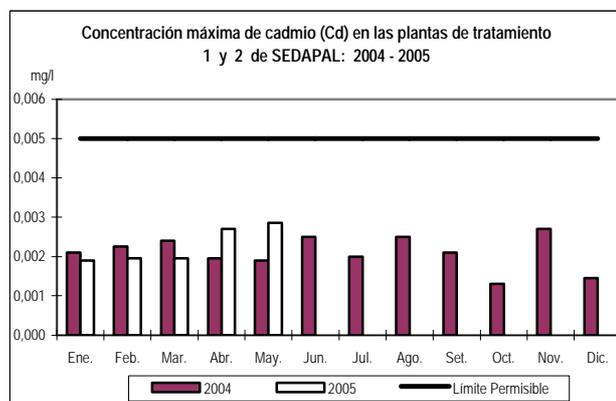
0,005: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(*) 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 Rimac

En el mes de mayo, la presencia máxima de aluminio (Al) en el río, fue de 1,377 miligramos por litro, representando una disminución de 13,4%, con respecto a lo registrado en el mismo mes del año pasado que fue de 1,590 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

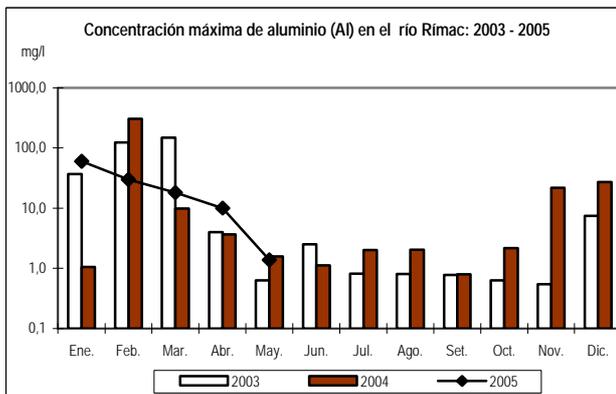
Concentración máxima de aluminio (Al) en el río Rimac
Miligramos por litro (mg/l)

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		
Julio	2,9200	...	0,8210	2,0200		
Agosto	0,8550	...	0,8050	2,0400		
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

Durante el mes de mayo 2005, luego del proceso de tratamiento, la concentración de aluminio en las plantas, fue inferior en 60,5% por debajo del límite permisible,

que es de 0,2 miligramos por litro (mg/l), al pasar de 1,377 mg/l en el río a 0,079 mg/l en las plantas de tratamiento de SEDAPAL.

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		
Julio	0,1455	...	0,1340	0,1295		
Agosto	0,1555	...	0,1015	0,1205		
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		

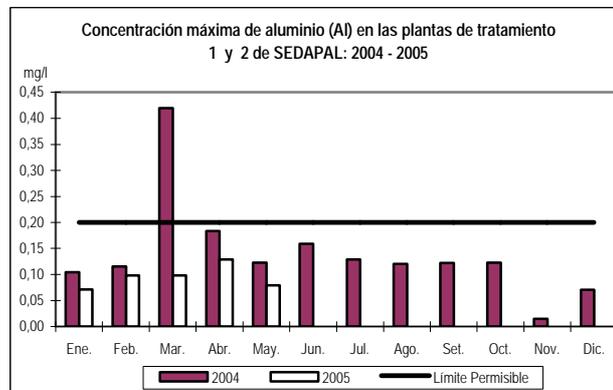
0,200: Límite permisible ITINTEC para agua de consumo humano.

(*) 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 análisis, la presencia máxima de materia orgánica en el río, fue de 7,690 miligramos por litro, superior en 7,1% comparado con igual mes del 2004.

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

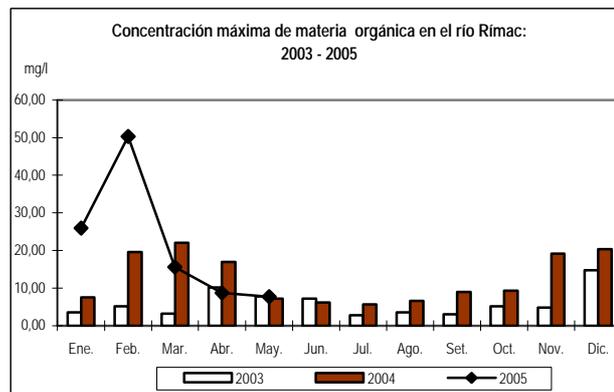
Concentración máxima de materia orgánica en el río Rímac
Miligramos por litro (mg/l)

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		
Julio	4,2000	...	2,7500	5,6500		
Agosto	5,3800	...	3,5400	6,6300		
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

Durante el mes de mayo, la concentración máxima de materia orgánica en la planta de tratamiento fue de 2,705

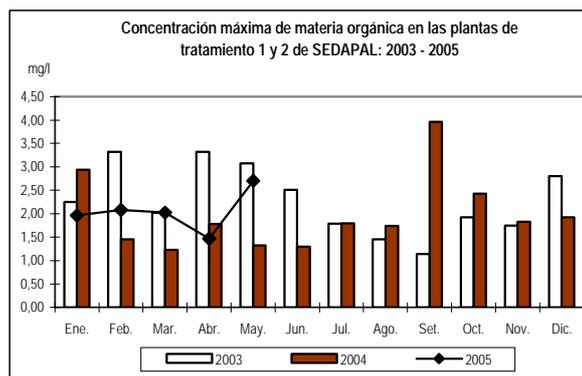
miligramos por litro, superior en 104,2% a lo registrado en mayo del año pasado.

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		
Julio	4,9800	...	1,7900	1,7950		
Agosto	2,7600	...	1,4500	1,7400		
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 (NO₃) en el río Rímac

En el mes de referencia, la presencia máxima de nitratos (NO₃) en el río, fue de 4,6320 miligramos por litro, representando una disminución de 19,1%, con respecto a lo registrado en similar mes del 2004, que fue de 3,8890 miligramos por litro.

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

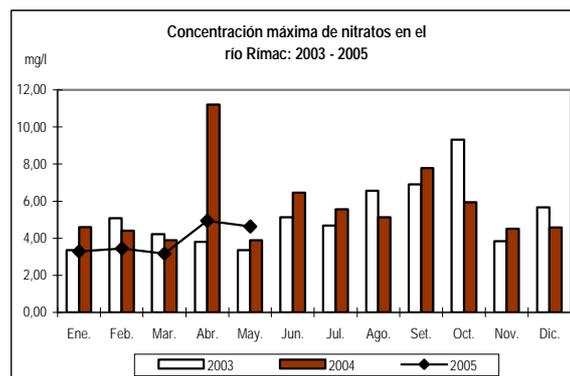
microorganismos o pesticidas, que podrían causar problemas a la salud. A partir de grandes concentraciones de nitrato en el agua (más de 100 miligramos por litro) se percibe un sabor desagradable y además puede causar trastornos fisiológicos. Por sus efectos tóxicos, los nitratos pueden ocasionar signos 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

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		
Julio	3,0070	...	4,6820	5,5640		
Agosto	12,7940	...	6,5550	5,1370		
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

Posterior al proceso de tratamiento, la concentración máxima de nitratos se redujo en 91,3% por debajo del límite permisible, que es de 45 miligramos por litro (mg/l),

al pasar de 4,6320 miligramos por litro en el río a 3,9295 miligramos por litro en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL.

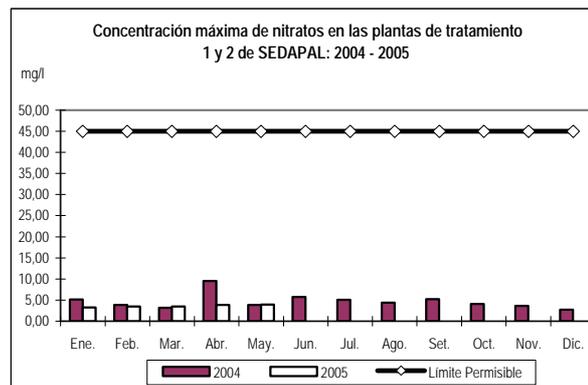
Cuadro N° 20
Concentración máxima de nitratos en las plantas de tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en miligramos por litro (mg/l)

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		
Julio	3,7710	...	3,5365	5,0800		
Agosto	3,5445	...	4,8410	4,4150		
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 el mes de marzo 2005, la producción de agua potable por parte de 25 empresas prestadoras de servicios de saneamiento, registró un incremento de 0,5% con respecto a lo reportado en marzo del año anterior, como consecuencia de los mayores niveles de producción registrados por las

empresas SEDAPAL (Lima Metropolitana) 1,9% y EPS Grau (Piura) 1,1%. Asimismo, durante el primer trimestre del año 2005, la producción de agua potable creció en 1 millón 928 mil metros cúbicos, con respecto a similar período del año pasado.

Cuadro N° 21

Volumen mensual de producción de Agua Potable 2002 - 2005 (miles de m³)

Mes	2002	2003	2004 P/	2005 P/	(*) Var%
Enero	93 512	93 821	92 101	94 778	2,9
Febrero	84 787	87 053	88 641	87 368	-1,4
Marzo	96 280	96 528	95 591	96 115	0,5
Abril	91 876	92 303	90 817		
Mayo	92 669	92 570	87 194		
Junio	86 680	86 729	81 760		
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		

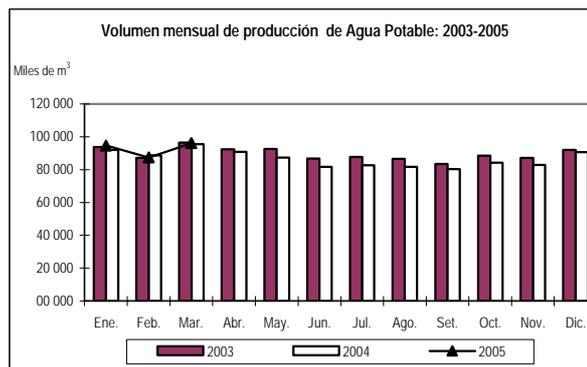
(*) Variación porcentual: 2005 / 2004

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

Durante el mes de mayo, los caudales registrados en el territorio nacional, mostraron comportamientos deficitarios, con respecto a su promedio histórico.

Caudal de los ríos en la Vertiente del Pacífico

Zona Norte de la Vertiente del Pacífico

En el mes de mayo 2005, 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, decrecieron en

48,0% con respecto a su promedio histórico (74,62 m³/s), debido al comportamiento deficitario de las precipitaciones. Asimismo, el caudal apreciado en mayo (38,82 m³/s), fue inferior en 9,4%, al observado en similar mes del año pasado.

Cuadro N° 22

Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la zona norte de la vertiente del Océano Pacífico (m³/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 P/	74,62	42,86	38,82	-48,0
Junio	43,12	35,38		
Julio	28,66	21,94		
Agosto	18,64	11,34		
Setiembre	15,48	11,26		
Octubre	19,86	15,66		
Noviembre	22,22	27,46		
Diciembre	33,18	40,58		

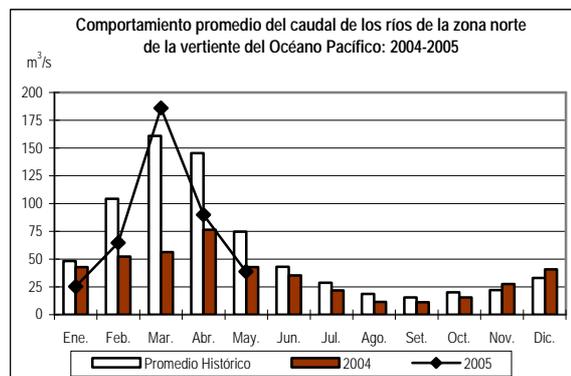
Comprende los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay y Jequetepeque.

(*) 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 régimen de los caudales promedio de los principales ríos de la zona centro de la Vertiente del Pacífico, es decir, los ríos Huaura, Chillón y Rímac, disminuyeron en 3,7%, respecto a su promedio histórico, debido a la escasez de precipitaciones;

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 P/	15,13	11,47	14,57	-3,7
Junio	11,10	10,53		
Julio	9,67	9,27		
Agosto	8,65	11,75		
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.

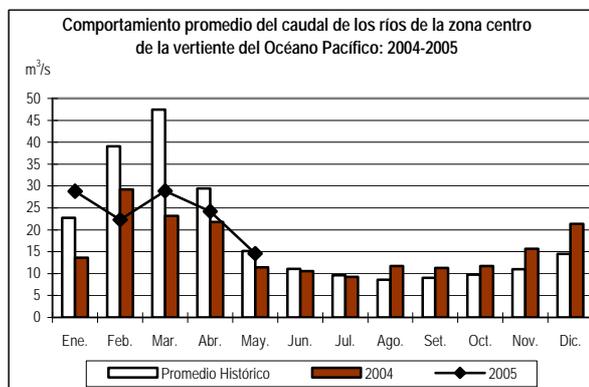
(*) Variación Porcentual: 2005 / Promedio histórico.

P/ Cifras preliminares

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

es de aclarar que el río Chillón influenció en la caída, producto del inicio de la época de estiaje. No obstante, los registros del caudal (14,57 m³/s), mostraron niveles superiores a los anotados en mayo del año pasado (11,47 m³/s).

Gráfico N° 23



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

Zona Sur de la Vertiente del Pacífico

Durante el mes de análisis, el comportamiento hidrológico promedio de los ríos de la zona sur de la Vertiente del Pacífico, comprendido por los ríos Camaná y Chili, presentó un déficit hídrico de 24,0%, con respecto a su promedio

histórico. Igualmente, el caudal promedio de los ríos, mostrado en mayo (23,84 m³/s), fue inferior al caudal registrado en similar mes del año anterior (31,85 m³/s).

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 P/	31,37	31,85	23,84	-24,0
Junio	26,75	28,50		
Julio	24,25	27,20		
Agosto	23,45	25,65		
Setiembre	19,73	24,62		
Octubre	19,18	23,12		
Noviembre	18,63	19,27		
Diciembre	21,68	20,85		

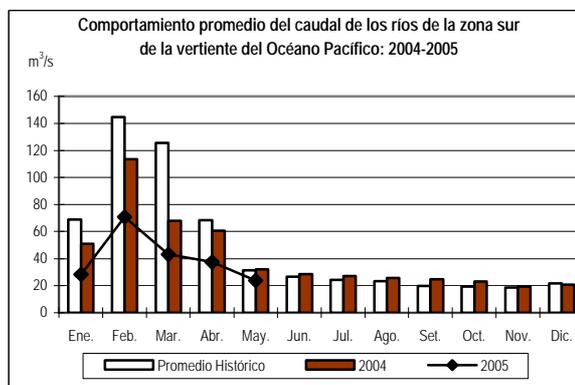
Comprende los ríos : Camaná y Chili.

(*) 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 del caudal promedio de los ríos que conforman esta vertiente, durante el mes de mayo, disminuyó en 5,3%, con respecto a su promedio histórico,

ocasionado principalmente por el déficit hídrico del río llave. Asimismo, este promedio (21,55 m³/s) es inferior en 1,8% al observado en el mismo mes del año pasado (21,95 m³/s).

Cuadro N° 25
Comportamiento promedio del caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca (m³/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 P/	22,75	21,95	21,55	-5,3
Junio	10,95	9,65		
Julio	8,45	9,13		
Agosto	7,08	8,48		
Setiembre	5,95	7,35		
Octubre	6,88	5,98		
Noviembre	11,50	5,48		
Diciembre	22,08	5,25		

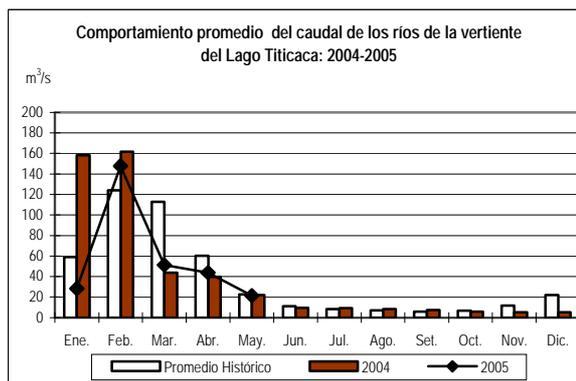
Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave,

(*) 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 mayo, el nivel promedio de los ríos de la selva norte, a los que hace seguimiento el SENAMHI (Amazonas y Nanay), registró un comportamiento

decreciente en 1,7%, comparado con su promedio histórico, debido a una disminución en las precipitaciones.

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 P/	116,72	114,37	114,69	-1,74
Junio	114,95	114,23		
Julio	112,84	113,34		
Agosto	110,73	110,33		
Setiembre	110,06	110,31		
Octubre	110,94	110,63		
Noviembre	112,41	113,48		
Diciembre	113,46	114,07		

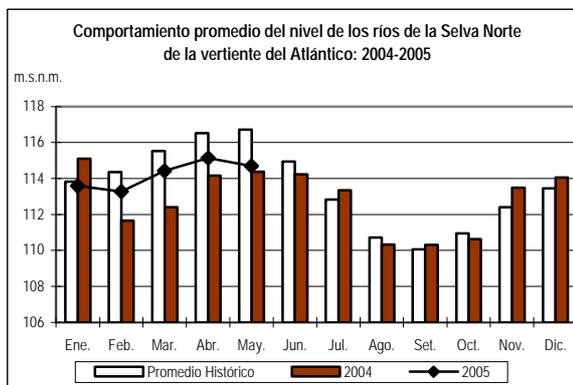
Comprende los ríos: Amazonas y Nanay.

(*) 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

En el mes de análisis, el nivel promedio de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía,

Mantaro y Cunas), registró déficit hídrico de 13,9% respecto a 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 P/	6,60	4,95	5,68	-13,9
Junio	4,87	4,20		
Julio	4,40	4,23		
Agosto	4,02	3,71		
Setiembre	4,14	3,80		
Octubre	5,20	5,12		
Noviembre	5,94	6,21		
Diciembre	6,51	6,29		

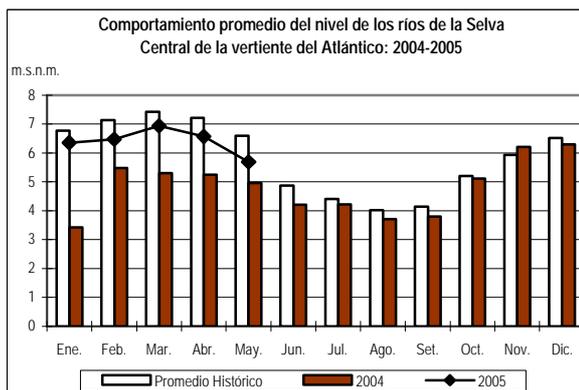
Comprende los ríos: Huallaga, Tocache, Ucayali, Aguaytía, Mantaro Mantaro y Cunas

(*) 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

En el mes de mayo 2005, las precipitaciones ocurridas en el territorio nacional, presentaron comportamientos negativos, respecto a su promedio histórico.

Precipitaciones en la Vertiente del Pacífico

Zona Norte de la Vertiente del Pacífico

Durante el mes de mayo del presente año, las precipitaciones promedio en la zona norte de la Vertiente del Pacífico, disminuyeron en 65,0% con relación a su promedio histórico, debido a la escasez de lluvias y al

inicio de la época de estiaje. También las precipitaciones presentadas en el mes de referencia (41,83 mm) fueron inferiores en 9,5% a las ocurridas en mayo del año pasado (46,23 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 P/	119,53	46,23	41,83	-65,0
Junio	16,93	1,38		
Julio	7,93	24,30		
Agosto	12,25	1,93		
Setiembre	27,53	15,85		
Octubre	114,98	116,28		
Noviembre	105,95	101,95		
Diciembre	155,33	143,60		

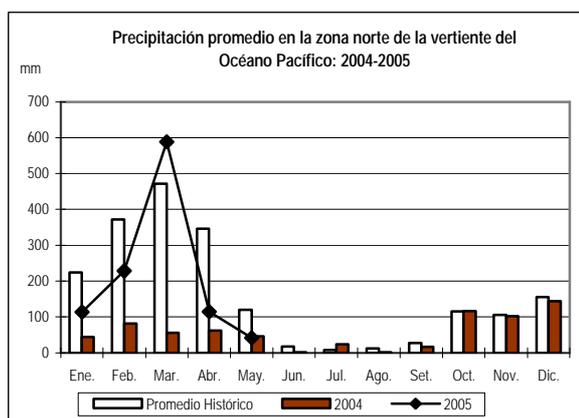
Comprende las cuencas de los ríos: Tumbes, Chira, Macara, Chancay-Lambayeque y Jequetepeque.

(*) 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

En el mes de mayo, la zona sur de la Vertiente del Pacífico, se caracterizó por la ausencia de precipitaciones, mostrando

un comportamiento negativo de 100,0%, con respecto a su promedio histórico.

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

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	106,25	108,40	68,05	-36,0
Febrero	104,15	94,10	106,50	2,3
Marzo	89,70	43,60	108,85	21,3
Abril	20,30	23,80	0,00	-100,0
Mayo P/	2,35	0,00	0,00	-100,0
Junio	2,00	0,00		
Julio	1,10	11,35		
Agosto	7,70	1,60		
Setiembre	8,40	6,00		
Octubre	9,30	4,10		
Noviembre	16,30	0,00		
Diciembre	45,50	33,35		

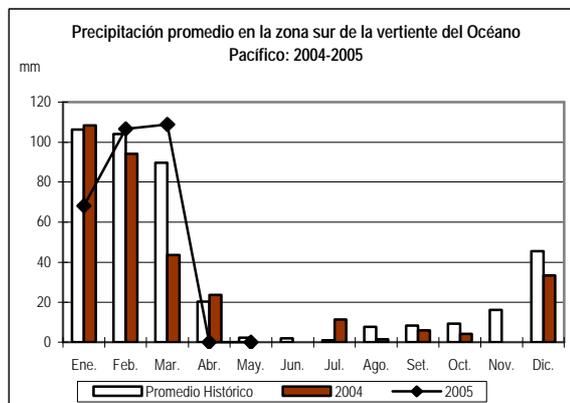
Comprende las cuencas de los ríos: Camana-Majes y Chilli.

(*) 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

Para el mes de referencia, las precipitaciones en la Vertiente del Lago Titicaca fueron de 1,28 mm, cifra inferior en 87,1%, respecto a su promedio histórico (9,90 mm), como resultado de la escasez de precipitaciones,

principalmente en la cuenca del río Coata. Igualmente, las precipitaciones promedio registradas en mayo, fueron inferiores en 84,9% a las presentadas en similar mes del año pasado (8,48 mm).

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

Mes	Promedio histórico	2004	2005	(*) Var%
Enero	154,28	274,60	97,05	-37,1
Febrero	122,93	117,78	189,55	54,2
Marzo	106,25	57,73	47,25	-55,5
Abril	43,58	28,43	36,83	-15,5
Mayo P/	9,90	8,48	1,28	-87,1
Junio	25,00	3,88		
Julio	3,35	14,20		
Agosto	8,40	8,53		
Setiembre	18,55	14,75		
Octubre	40,68	12,13		
Noviembre	63,48	27,98		
Diciembre	99,00	55,75		

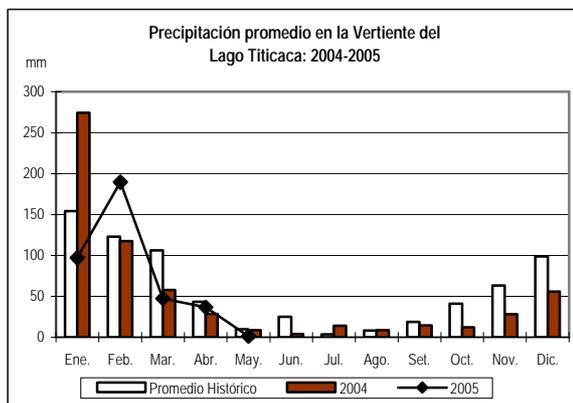
Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e llave.

(*) 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

En la cuenca del Amazonas, las precipitaciones durante el mes de mayo, fueron deficitarias en 31,1%, con respecto a su promedio histórico. Asimismo, las precipitaciones

registradas en el mes de estudio (172,80 mm), fueron inferiores a las observadas en mayo del año anterior (316,40 mm).

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 P/	250,70	316,40	172,80	-31,1
Junio	208,50	286,60		
Julio	170,20	167,20		
Agosto	172,70	69,10		
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.

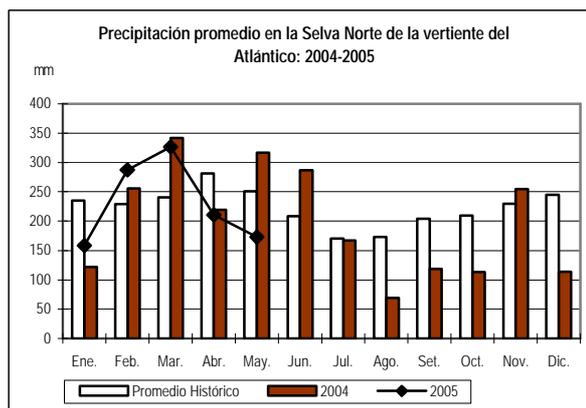
P/ Cifras preliminares

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

Selva Central

En mayo 2005, las precipitaciones promedio en la Selva Central, disminuyeron en 18,7%, respecto a su promedio histórico (158,80 mm). Sin embargo, el valor registrado en

Gráfico N° 31



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

el mes de análisis (129,13 mm), fue superior en 30,6%, con relación a lo observado en mayo 2004 (98,90 mm).

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 P/	158,80	98,90	129,13	-18,7
Junio	114,50	66,83		
Julio	75,43	97,43		
Agosto	77,90	12,57		
Setiembre	102,60	76,47		
Octubre	145,03	147,13		
Noviembre	203,77	233,77		
Diciembre	200,83	189,23		

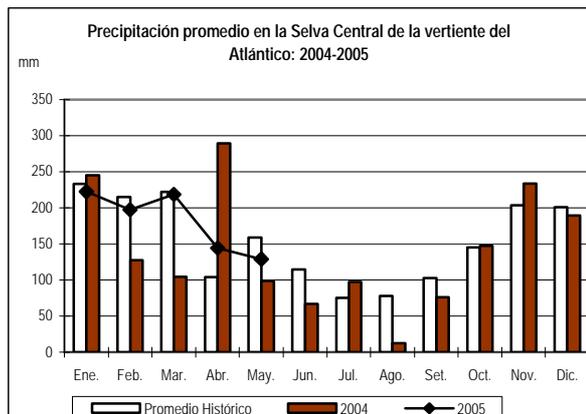
Comprende las cuencas de los ríos: Huallaga, Ucayali y Mantaro.

(*) 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

Durante el mes de mayo del año en curso, se registraron 178 emergencias, originando que en dicho mes se registren 1719 damnificados, 204 viviendas destruidas y 8 fallecidos.

En el mes de análisis, los mayores números de emergencias, se registraron en los departamentos de Huancavelica (27)

y Loreto (19). Las 27 emergencias ocurridas en Huancavelica, correspondieron a: 23 heladas, 2 sismos, 1 vendaval y 1 incendio urbano. En Loreto, las emergencias presentadas correspondieron a: 14 incendios urbanos, 4 vendavales fuertes y 1 a otros fenómenos naturales.

Cuadro N° 33

Emergencias y daños producidos a nivel nacional: 2004 - 2005

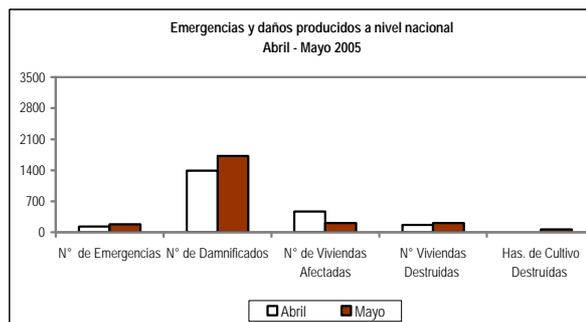
Periodo	N° de Emergencias	N° de Damnificados	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruídas	Has. de Cultivo Destruídas
2004					
Enero	452	6950	3558	1166	68224
Febrero	338	6543	1594	1283	1831
Marzo	199	1524	419	349	34
Abril	141	618	466	124	1
Mayo	130	812	324	148	0
Junio	138	741	4700	162	3112
Julio	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
		Variación porcentual			
Respecto a mes anterior	36,9	23,6	-55,0	23,6	-
Respecto a similar mes del año anterior	36,9	111,7	-35,5	37,8	-

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Con respecto al número de damnificados, se registraron 1 mil 719, cifra que representó un incremento del 111,7%, con respecto a lo reportado en similar mes del año anterior, siendo Huancavelica el más afectado, al presentar 549 damnificados, debido al friaje, heladas, vientos fuertes y sismos. Otro de los departamentos afectados fue Loreto con 320 damnificados, producidos principalmente por incendios urbanos y vendavales.

También se observaron 7 mil 959 afectados, donde Huancavelica (6058) concentró el 76,1% del total, ocasionados principalmente por el friaje, heladas, vientos fuertes y sismos ocurridos en las provincias de Acobamba, Angaraes, Castrovirreyna y Huancavelica. Asimismo, La Libertad presentó 560 afectados, originados por un

Gráfico N° 33



Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

deslizamiento ocurrido en la provincia de Pataz y un incendio urbano en Santiago de Chuco. Igualmente, Amazonas mostró 439 afectados, causados por fuertes lluvias acontecidas en las provincias de Bagua, Chachapoyas y Utcubamba, además de incendios en la provincia de Rodríguez de Mendoza.

Por otro lado, el total de viviendas afectadas, ascendieron a 209, siendo los departamentos más afectados: Huancavelica con 60 viviendas afectadas, seguido de San Martín con 48, cifras que representaron el 28,7% y 23,0% del total.

El número de viviendas destruidas, durante el mes de mayo, fueron 204, superior en 37,8%, a lo registrado en mayo del año pasado, San Martín (45) fue el departamento más perjudicado, producido principalmente por incendios urbanos.

Cuadro No. 34

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

DEPARTAMENTO	Total Emergencias	N° de Fallecidos	N° de Desaparecidos	N° de Heridos	N° de Damnificados	N° de Afectados	N° de Viviendas Afectadas	N° de Viviendas Destruídas	Has. de Cultivo Destruídas
Total Nacional	178	8	0	9	1719	7959	209	204	60
Amazonas	12	0	0	0	58	439	6	8	0
Ancash	2	0	0	0	0	0	0	0	0
Apurímac	10	0	0	0	26	27	5	3	0
Arequipa	3	0	0	0	0	182	0	0	0
Cajamarca	15	0	0	0	53	127	15	9	0
Callao	6	0	0	0	19	12	2	5	0
Cusco	6	0	0	0	39	9	2	7	0
Huancavelica	27	0	0	0	549	6058	60	14	0
Huanuco	9	0	0	0	58	0	2	7	0
Ica	3	2	0	2	0	0	0	1	0
Junín	7	0	0	0	24	82	12	6	0
La Libertad	2	0	0	0	76	560	0	15	0
Lima	17	5	0	6	53	86	5	15	0
Loreto	19	0	0	1	320	68	28	38	0
Moquegua	5	0	0	0	16	11	1	5	0
Piura	2	0	0	0	7	0	0	3	0
Puno	7	0	0	0	41	27	6	7	0
San Martín	9	0	0	0	291	176	48	45	60
Tumbes	7	0	0	0	14	6	1	3	0
Ucayali	10	1	0	0	75	89	16	13	0

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

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 muy significativas.

El mes de mayo, presentó la mayor frecuencia de heladas meteorológicas en lo que va del año, las estaciones Pillones y Salinas, ubicadas en Arequipa, Chuapalca en Tacna y las estaciones Capazo, Crucero Alto, Cojata y Mazo Cruz en Puno, registraron 31 días de heladas. Por otro lado, las más bajas temperaturas se observaron en la estación Mazo Cruz (Puno), donde la temperatura alcanzó -20,0 grados centígrados.

Cuadro N°35

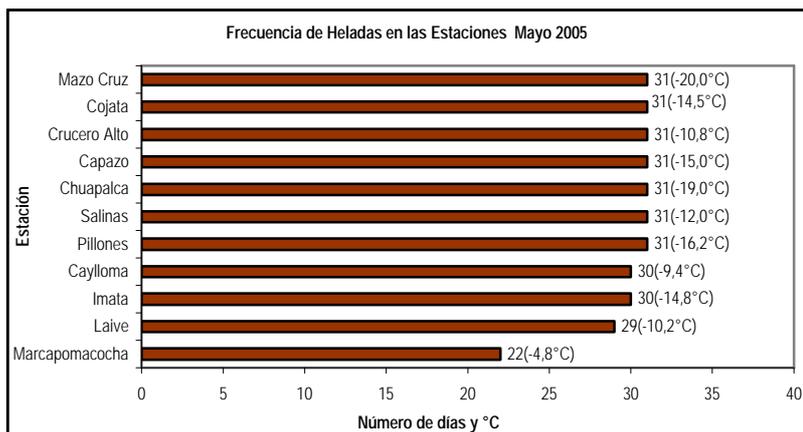
Heladas meteorológicas: Mayo 2005

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/
Junín	Marcapomacocha	22	-4,8	71
Junín	Laive	29	-10,2	93,5
Arequipa	Imata	30	-14,8	96,8
Arequipa	Caylloma	30	-9,4	96,8
Arequipa	Pillones	31	-16,2	100,0
Arequipa	Salinas	31	-12,0	100,0
Tacna	Chuapalca	31	-19,0	100,0
Puno	Capazo	31	-15,0	100,0
Puno	Crucero Alto	31	-10,8	100,0
Puno	Cojata	31	-14,5	100,0
Puno	Mazo Cruz	31	-20,0	100,0

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

P/ Cifras preliminares

Gráfico No. 34



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.