

Estadísticas Ambientales

Mayo 2004

El Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) considera de suma importancia que la ciudadanía esté informada sobre la calidad del entorno ambiental mediante el acopio, ordenamiento y divulgación de datos relacionados con el medio ambiente. Como elemento central en este propósito, a partir de junio del 2004 se ha empezado a difundir mensualmente el **Informe Técnico de Estadísticas Ambientales**, de modo que la opinión pública cuente de manera periódica y regular con indicadores, diagnósticos y señales de alerta que permitan evaluar el comportamiento de los agentes económicos en su interacción con el ambiente, así como para el seguimiento de las políticas públicas en materia ambiental.

En el presente Informe, correspondiente a la situación ambiental hasta el mes de mayo del año 2004, se muestra las estadísticas sobre la producción de agua, calidad de agua en río y

reservorio, caudal de ríos, precipitaciones pluviales, así como datos referidos a la calidad del aire en el Cercado de Lima, y la información más significativa relacionada con la vulnerabilidad de nuestro país ante emergencias y daños producidos debido tanto a fenómenos naturales como antrópicos.

En la presente edición se muestra, por tanto, la actuación de diversos agentes económicos en su interacción con el ambiente, en base a 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), e Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI). Progresivamente se irá incorporando la información de otros organismos gubernamentales a medida que se tenga acceso a sus bancos de datos.

Resultados

I. Area Metropolitana de Lima y Callao

1.1 Calidad del aire en el cercado de Lima

La presencia de sustancias y materias contaminantes en el aire implica riesgos, daños o molestias graves cuando se excede los límites considerados aceptables tanto para las

personas como para bienes de cualquier naturaleza, y en general para el desenvolvimiento de los ecosistemas.

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. El límite considerado crítico por la EPA^{1/} es de 75 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$).

En el centro de la ciudad de Lima, durante el mes de mayo la presencia de partículas totales en suspensión fue de 243,25 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$), valor que supera en casi 3 veces al límite establecido. Es necesario hacer notar que este problema no es reciente, ya que durante el

Director Técnico
José Lloréns

Investigadores
Alejandro Vilchez
Zarina Ccoyllo

PARA MAYOR
INFORMACIÓN VER
PÁGINA WEB:

www.inei.gob.pe

^{1/} Agencia Estadounidense de Protección Ambiental, cuyos estándares son considerados como parámetro de validez internacional.

año 2003 también se registró valores que superaron el estándar establecido, según se puede apreciar a continuación en la Tabla N° 1.

Debe señalarse que la serie histórica respectiva de este

contaminante (véase Tabla N° 1 y Gráfico N° 1) muestra un comportamiento con tendencia al incremento. En mayo de este año, en efecto, la presencia de PTS es superior en 12,5% con respecto a similar mes del año anterior.

Tabla N° 1
Concentración de Partículas Totales en Suspensión (PTS)
Estación CONACO, Cruce Av. Abancay con Jirón Áncash
Microgramo por Metro Cúbico (ug/m³)

Mes	2001	2003	2004	(*) Var %
Enero	103,30	163,65	177,00	136,0
Febrero	175,33	168,08	202,20	169,6
Marzo	218,87	187,67	222,10	196,1
Abril	228,82	203,89	226,81	202,4
Mayo	195,18	216,25	243,25	224,3
Junio	230,40	245,86		
Julio	253,11	233,11		
Agosto	235,00	211,49		
Septiembre	---	199,47		
Octubre	185,43	223,22		
Noviembre	210,70	191,08		
Diciembre	---	192,67		
Promedio	203,61	203,04		

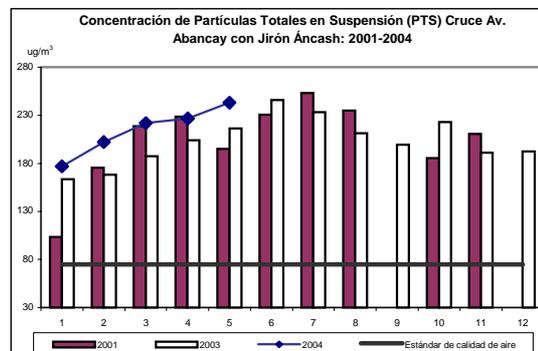
75 ug/m³: Estándar de calidad de aire anual (EPA).

(*) Variación Porcentual 2004 / Estándar de calidad de aire anual (EPA).

Nota: No existe datos para el año 2002 (---) Sin información

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 1



Dióxido de nitrógeno (NO₂)

El dióxido de nitrógeno (NO₂) proviene de procesos de combustión. Los focos emisores principales son los escapes de los automóviles y los procesos industriales. Según la OMS, en altas cantidades esta sustancia afecta a los pulmones, puede provocar edema pulmonar y en general un aumento en la susceptibilidad a las infecciones y en la frecuencia de enfermedades respiratorias agudas en los niños. Por lo demás, en altas cantidades esta sustancia produce irritación de ojos y nariz.

En el mes de mayo de este año la presencia de dióxido de nitrógeno en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash fue de 75,71 microgramos por metro cúbico (ug/m³), valor inferior en 24,3% al estándar establecido por el ECA^{2/} - GESTA^{3/} que es de 100 ug/m³. Sin embargo, el valor observado este año fue superior en 12,9% al registrado en mayo del año anterior (ver Tabla N° 2).

Tabla N° 2
Concentración de Dióxido Nitrógeno (NO₂)
Estación CONACO, Cruce Av. Abancay con Jiron Áncash
Microgramo por Metro Cúbico (ug/m³)

Mes	2001	2003	2004	(*) Var%
Enero	47.68	48.83	72.82	-27.2
Febrero	18.12	55.67	103.11	3.1
Marzo	47.62	45.91	78.25	-21.8
Abril	44.55	61.25	69.8	-30.2
Mayo	98.13	67.06	75.71	-24.3
Junio	117.67	72.35		
Julio	106.30	95.61		
Agosto	122.42	85.40		
Septiembre	---	69.13		
Octubre	71.85	52.21		
Noviembre	85.13	111.46		
Diciembre	---	98.68		
Promedio	75.95	71.96		

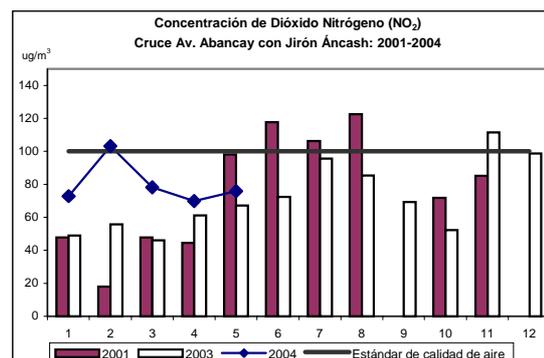
100 ug/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA).

(*) Variación Porcentual 2004 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Nota: No existe datos para el 2002 (---) Sin Información

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 2



2/ ECA es el Estándar de Calidad de Aire, y 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.

Dióxido de azufre (SO₂)

El dióxido de azufre (SO₂) procede de procesos de combustión de carbón, carburante diésel y gasolina, procesos de los cuales emana el azufre contenido en dichos combustibles. Los focos principales de emisión, aparte del parque automotor, son las industrias siderúrgicas, petroquímicas, y productoras de ácido sulfúrico. En concentraciones relativamente altas, el SO₂ ocasiona fuerte irritación en ojos, nariz, y garganta; incrementa la crisis asmática, y recrudece las alergias respiratorias. Si la

concentración y el tiempo de exposición aumentan, se producen afecciones respiratorias severas.

Durante el mes de mayo, la presencia de dióxido de azufre en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash fue de 79,14 microgramos por metro cúbico (µg/m³), valor que estuvo por debajo del estándar establecido por el ECA - GESTA, que es de 80 µg/m³. Sin embargo, se debe notar que en los primeros meses de este año se registró valores por encima del estándar establecido (véase Tabla N° 3).

Tabla N° 3

Concentración de Dióxido de Azufre (SO₂)
Estación CONACO, Cruce Av. Abancay con Jirón Áncash

Mes	2001	2003	2004	(*) Var%
Enero	64.83	42.66	136.39	70.5
Febrero	61.92	71.47	113.52	41.9
Marzo	88.45	117.87	88.69	10.9
Abril	67.30	121.20	74.39	-7.0
Mayo	83.00	119.61	79.14	-1.1
Junio	91.89	102.27		
Julio	67.86	67.25		
Agosto	119.15	74.30		
Septiembre	---	82.29		
Octubre	47.67	278.77		
Noviembre	76.24	114.46		
Diciembre	---	128.87		
Promedio	76.83	110.09		

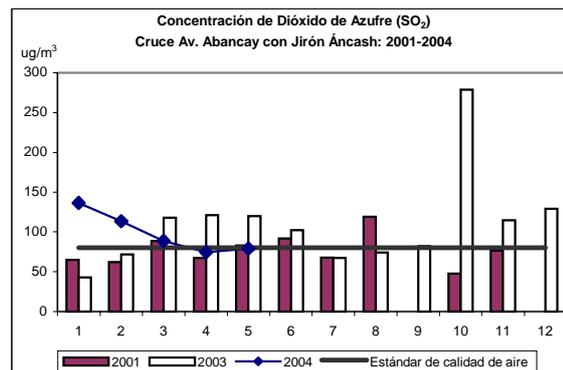
80 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA).

(*) Variación Porcentual 2004 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Nota: No existe datos para el 2002 (---) Sin Información

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 3



Plomo (Pb)

El plomo (Pb) es utilizado como aditivo en la gasolina para desacelerar el proceso de combustión en los motores. Debido a que el plomo no se consume en dicho proceso, es emitido como material particulado constituyendo así un contaminante importante en el aire. Este elemento es tóxico para los humanos porque es de difícil eliminación por el cuerpo, lo que hace que se acumule en varios de sus órganos y puede dañar el sistema nervioso central. Esto afecta principalmente a los niños, quienes son los más

vulnerables a esta exposición, causando disminución en el aprendizaje. En mayores concentraciones puede provocar la enfermedad del saturnismo, que produce un daño cerebral con retardo mental grave.

Durante el mes de mayo del presente año, en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash, se registró un nivel de plomo de 0,33 microgramos por metro cúbico (µg/m³), valor que estuvo por debajo del estándar establecido por el ECA - GESTA que es de 0,5 µg/m³.

Tabla N° 4

Concentración de Plomo (Pb)
Estación CONACO, Cruce Av. Abancay con Jirón Áncash

Mes	2001	2003	2004	(*) Var%
Enero	0.14	0.15	0.38	-24.0
Febrero	0.24	0.15	0.38	-24.0
Marzo	0.33	0.18	0.36	-28.0
Abril	0.37	0.31	0.35	-30.0
Mayo	0.43	0.23	0.33	-34.0
Junio	0.45	0.38		
Julio	0.41	0.20		
Agosto	0.41	0.17		
Septiembre	---	0.18		
Octubre	0.22	0.19		
Noviembre	0.25	0.21		
Diciembre	---	0.32		
Promedio	0.32	0.22		

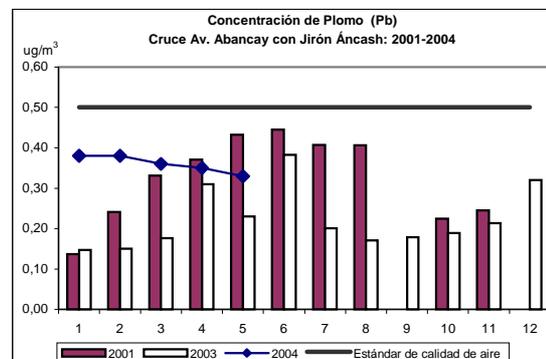
0,5 µg/m³: Estándar de calidad de aire anual (ECA).

(*) Variación Porcentual 2004 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Nota: No existe datos para el 2002 (---) Sin Información

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 4



Partículas inferiores a 2,5 micras (PM2,5)

Las partículas inferiores a 2,5 micras (PM 2,5) son el conjunto de partículas sólidas o líquidas con diámetro menor o igual que 2.5 micras que se encuentran en el aire, generadas principalmente por el parque automotor. Este tipo de partículas representa un peligro para las personas pues tienen mayor probabilidad de ingresar en la parte inferior de los pulmones, causando enfermedades respiratorias y problemas cardiovasculares.

Durante el mes de mayo, en la esquina de la Av. Abancay con el Jr. Áncash, se registró un nivel de PM 2,5 superior en 6,7 veces el estándar establecido por el ECA-GESTA que es de 15 microgramos por metro cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$). Se debe hacer notar que este problema se viene presentando de similar forma desde los años 2001 y 2003, como se muestra en la Tabla N° 5.

Tabla N° 5
Concentración de Partículas Inferiores a 2.5 micras (PM 2,5)
Estación CONACO, Cruce Av. Abancay con Jirón Áncash
Microgramo por Metro Cúbico ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

Mes	2001	2003	2004	(*) Var%
Enero	---	58.55	62.46	316.4
Febrero	59.22	70.10	67.05	347.0
Marzo	69.21	76.73	76.74	411.6
Abril	63.84	104.84	89.78	498.5
Mayo	91.14	115.59	100.1	567.3
Junio	108.99	120.00		
Julio	80.78	88.67		
Agosto	88.11	80.90		
Septiembre	---	71.74		
Octubre	---	109.03		
Noviembre	---	86.29		
Diciembre	---	0.00		
Promedio	80.18	81.87		

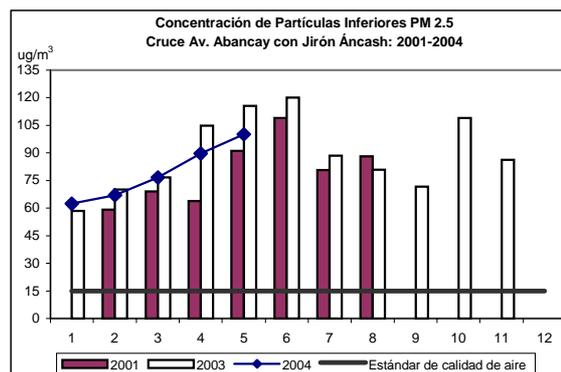
15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$: Estándar de calidad de aire anual (ECA).

(*) Variación Porcentual 2004 / Estándar de calidad de aire anual (ECA).

Nota: No existe datos para el 2002 (---) Sin Información

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

Gráfico N° 5



1.2 Agua

Producción de agua potable

La producción de agua potable para Lima Metropolitana y Callao, durante el mes de mayo del presente año, fue inferior en 5 millones 707 mil metros cúbicos con respecto al mes de mayo del año anterior, lo cual significa una disminución del 9,9%.

Considerando el periodo acumulado enero-mayo 2004, se observa que la producción de agua, en las diferentes plantas, galerías y fuentes de SEDAPAL, es menor en 12

millones 179 mil metros cúbicos si se compara con similar periodo del año anterior.

La menor producción tiene su origen básicamente en los bajos caudales de las fuentes superficiales, debido a una reducción en las lluvias que se presenta en la sierra central. Esto ha motivado la racionalización del agua en Lima Metropolitana y Callao.

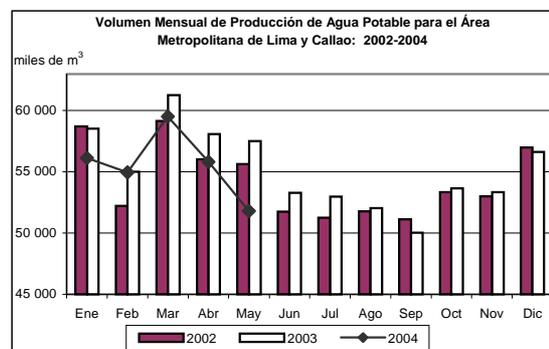
Tabla N° 6
Volumen Mensual de Producción de Agua Potable para el Área Metropolitana de Lima y Callao
2002-2004 (miles de m^3)

Mes	2002	2003	2004	(*) Diferencia
Enero	58 718	58 537	56 123	-2 414
Febrero	52 230	54 995	54 951	-44
Marzo	59 141	61 273	59 512	-1 761
Abril	56 038	58 081	55 828	-2 253
Mayo	55 644	57 507	51 800	-5 707
Junio	51 758	53 289		
Julio	51 267	52 981		
Agosto	51 768	52 037		
Setiembre	51 121	50 036		
Octubre	53 353	53 649		
Noviembre	52 985	53 337		
Diciembre	56 999	56 628		

(*) Diferencia 2004 - 2003

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

Gráfico N° 6



1.3 Caudal de los ríos Rímac y Chillón

Caudal del río Rímac

El caudal del río Rímac, pese a ser una cuenca regulada, en el presente año se ha visto notablemente disminuido, como ya se dijo, debido a la ausencia de lluvias en la sierra central. Durante el mes de mayo, se apreció un caudal de 23,6 metros cúbicos por segundo (m^3/s), cifra ligeramente superior a su promedio histórico que es de 23,1 m^3/s .

No obstante, en los meses anteriores del presente año el caudal del río Rímac fue deficitario respecto a su promedio

histórico. Así, en abril el caudal fue de 34,3 m^3/s , disminuyendo en 15,9% en relación a su media histórica, que es de 40,8 m^3/s ; en marzo el caudal fue sólo de 39,2 m^3/s , inferior en 43,4% con respecto a su promedio histórico que es de 69,3 m^3/s ; en febrero el caudal disminuyó en 24,4% al registrar solamente 44,4 m^3/s , mientras que su promedio histórico es de 58,7 m^3/s ; y en enero el caudal fue apenas 26,2 m^3/s , cifra inferior en 32,5% con respecto a su promedio histórico que es de 38,8 m^3/s .

Tabla N° 7

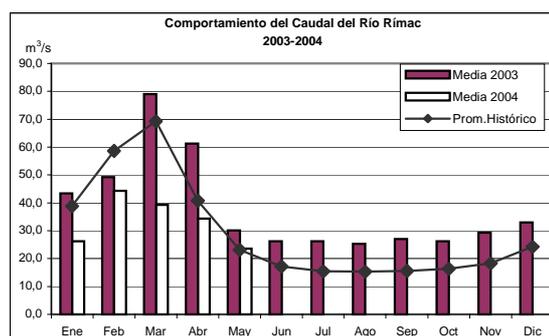
Comportamiento del Caudal del Río Rímac
2003-2004 (m^3/s)

Mes	Promedio Histórico	Media 2003	Media 2004	(*) Anomalía %
Enero	38,8	43,5	26,2	-32,5
Febrero	58,7	49,2	44,4	-24,4
Marzo	69,3	79,0	39,2	-43,4
Abril	40,8	61,3	34,3	-15,9
Mayo	23,1	30,1	23,6	2,2
Junio	17,2	26,2		
Julio	15,4	26,2		
Agosto	15,3	25,3		
Setiembre	15,6	27,0		
Octubre	16,3	26,2		
Noviembre	18,3	29,4		
Diciembre	24,2	33,0		

(*) Anomalía Porcentual: Media 2004 / Promedio Histórico

Fuente: SENAMHI Estación hidrológica Chosica R2

Gráfico N° 7



Caudal del río Chillón

El caudal del río Chillón, en el mes mayo, fue de 4,3 metros cúbicos por segundo (m^3/s), cifra inferior en 33,8%

con relación al promedio histórico del mismo mes, que es de 6,5 m^3/s .

Tabla N° 8

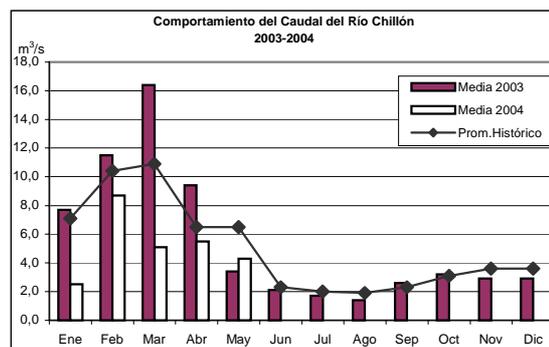
Comportamiento del Caudal del Río Chillón
2003-2004 (m^3/s)

Mes	Promedio Histórico	Media 2003	Media 2004	(*) Anomalía %
Enero	7,1	7,7	2,5	-64,8
Febrero	10,4	11,5	8,7	-16,3
Marzo	10,9	16,4	5,1	-53,2
Abril	6,5	9,4	5,5	-15,4
Mayo	6,5	3,4	4,3	-33,8
Junio	2,3	2,1		
Julio	2,0	1,7		
Agosto	1,9	1,4		
Setiembre	2,3	2,6		
Octubre	3,1	3,2		
Noviembre	3,6	2,9		
Diciembre	3,6	2,9		

(*) Anomalía Porcentual: Media 2004 / Promedio Histórico

Fuente: SENAMHI Estación hidrológica Obrajillo

Gráfico N° 8



1.4 Calidad del agua

La contaminación del agua de los ríos es causada principalmente por el vertimiento en sus cuencas de relaves mineros, aguas servidas urbanas y desagües industriales en los ríos a lo largo de todo su cauce. Esto se produce sobre todo en la parte alta y media de la cuenca. Dicha contaminación es responsable 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 este el agua, mayor es el costo del proceso para reducir los contaminantes, ya que se debe realizar mayor tratamiento para hacerla potable.

Presencia de hierro (Fe) en el río Rímac

En el mes de mayo del presente año, la concentración máxima de hierro (Fe) en el río se ha elevado en 49,7% con respecto al similar mes del año 2003, presentándose el mayor registro en el mes de febrero (410,94 miligramos por litro).

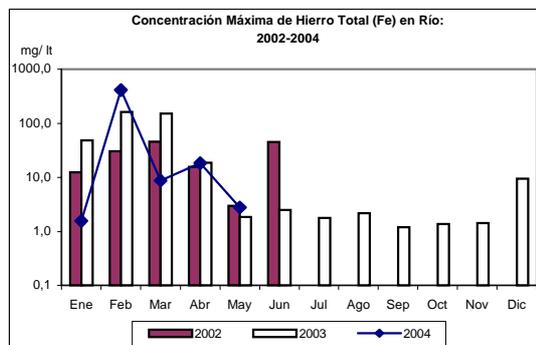
La presencia de hierro ocasiona inconvenientes domésticos, tales como el sabor desagradable que puede percibirse y la turbidez rojiza que el hierro desarrolla en el agua. Además, las aguas ferruginosas tienen el inconveniente de manchar la ropa en el momento del lavado.

Tabla N° 9

Mes	Concentración Máxima de Hierro Total (Fe) en Río Miligramos por Litro (mg/ lt)				(*) Var%
	2001	2002	2003	2004	
Enero	57,764	12,390	48,760	1,567	-96,8
Febrero	62,100	30,310	162,370	410,940	153,1
Marzo	83,750	45,890	150,300	8,760	-94,2
Abril	20,520	15,649	18,660	18,391	-1,4
Mayo	2,038	2,980	1,858	2,781	49,7
Junio	7,716	45,140	2,508		
Julio	11,594	---	1,783		
Agosto	1,246	---	2,164		
Septiembre	3,260	---	1,207		
Octubre	2,532	---	1,381		
Noviembre	51,420	---	1,426		
Diciembre	2,820	---	9,370		
Promedio	25,563		33,482		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003 (---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 9



Presencia de hierro (Fe) en planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento, la presencia de hierro (Fe) en las plantas de SEDAPAL se redujo en 52,3% por debajo del límite permisible según ITINTEC^{4/}, que es de

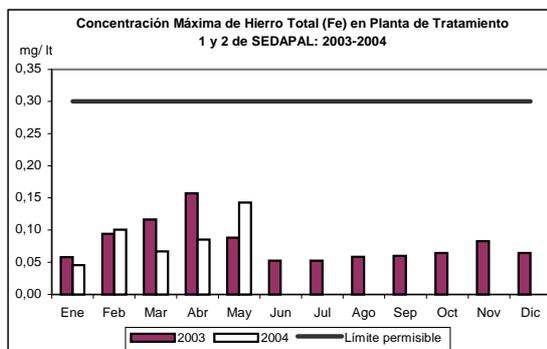
0,3 miligramos por litro, al pasar de 2,781 miligramos por litro en el río a 0,143 miligramos por litro en la planta de tratamiento.

Tabla N° 10

Mes	Concentración Máxima de Hierro Total (Fe) en Planta de Tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en Miligramos por Litro (mg/ lt)				(*) Var %
	2001	2002	2003	2004	
Enero	0,280	0,077	0,058	0,046	-84,8
Febrero	0,172	0,146	0,094	0,101	-66,5
Marzo	0,085	0,072	0,117	0,067	-77,7
Abril	0,096	0,127	0,157	0,085	-71,7
Mayo	0,076	0,120	0,088	0,143	-52,3
Junio	0,059	0,102	0,053		
Julio	0,036	---	0,053		
Agosto	0,030	---	0,059		
Septiembre	0,094	---	0,060		
Octubre	0,161	---	0,065		
Noviembre	0,048	---	0,083		
Diciembre	0,053	---	0,064		
Promedio	0,099		0,079		

0,300: Límite Permisible ITINTEC para Agua de Consumo Humano
(*) Variación Porcentual: 2004 / Norma ITINTEC para agua potable
(---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL
Estándar de calidad de aire anual = 75 ug/m³

Gráfico N° 10



Presencia de plomo (Pb) en el río Rímac

Durante el mes de mayo del 2004 se ha elevado en 18,3% la presencia máxima de plomo (Pb) en el río, con respecto al mismo mes del año anterior, presentándose el mayor incremento en el mes de febrero.

digestivos y renales. El daño gastrointestinal comprende anorexia, náuseas, vómitos y diarrea.

La presencia de plomo por sus efectos tóxicos en altas concentraciones, como ya se ha dicho, produce el saturnismo, enfermedad que provoca trastornos nerviosos,

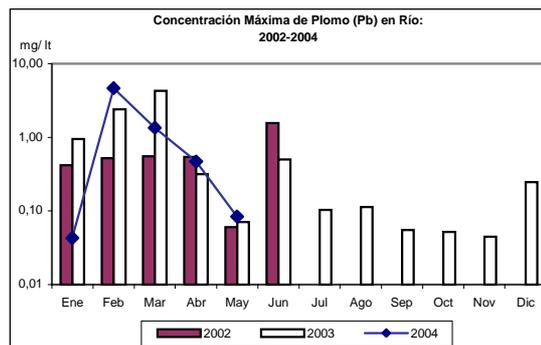
4/ Instituto de Investigación Tecnológica y de Normas Técnicas, el que desde 1992 ha sido reemplazado por el INDECOPI. Mediante Resolución Directoral N° 339-87-ITINTEC-DG se aprobó la Norma Técnica Peruana N° 214.003 que establece los requisitos físico-químicos, organolépticos y microbiológicos que debe cumplir el agua para ser considerada potable.

Tabla N° 11

Concentración Máxima de Plomo (Pb) en Río					
Miligramos por Litro (mg/lt)					
Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var%
Enero	0,880	0,420	0,945	0,043	-95,4
Febrero	0,416	0,517	2,394	4,645	94,0
Marzo	0,935	0,552	4,280	1,350	-68,5
Abril	0,105	0,542	0,316	0,471	49,1
Mayo	0,056	0,060	0,071	0,084	18,3
Junio	0,530	1,566	0,499		
Julio	0,528	---	0,103		
Agosto	0,048	---	0,114		
Septiembre	0,185	---	0,055		
Octubre	0,083	---	0,052		
Noviembre	1,320	---	0,045		
Diciembre	0,070	---	0,248		
Promedio	0,430		0,760		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003 (---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 11



Presencia de plomo (Pb) en planta de tratamiento

La presencia máxima de plomo luego del proceso de tratamiento en las plantas de SEDAPAL se redujo en 72% por debajo del límite permisible según ITINTEC que es de

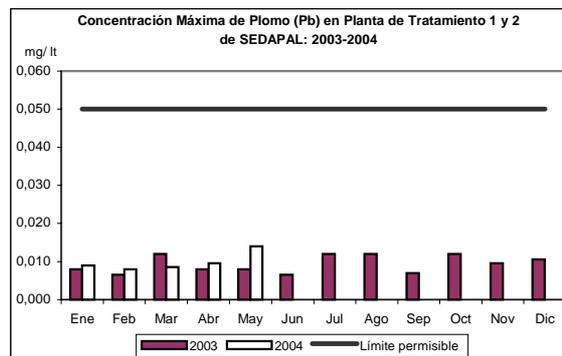
0,05 miligramos por litro (mg/lt), al pasar de 0,084 miligramos por litro en el río a 0,014 miligramos por litro en la planta de tratamiento.

Tabla N° 12

Concentración Máxima de Plomo (Pb) en Planta de Tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en Miligramos por Litro (mg/lt)					
Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var %
Enero	0,007	0,006	0,008	0,009	-82,0
Febrero	0,010	0,007	0,007	0,008	-84,0
Marzo	0,005	0,008	0,012	0,009	-83,0
Abril	0,005	0,005	0,008	0,010	-81,0
Mayo	0,009	0,017	0,008	0,014	-72,0
Junio	0,006	0,008	0,007		
Julio	0,009	---	0,012		
Agosto	0,007	---	0,012		
Septiembre	0,009	---	0,007		
Octubre	0,008	---	0,012		
Noviembre	0,005	---	0,010		
Diciembre	0,006	---	0,011		
Promedio	0,007		0,009		

0,05: Límite Permisible ITINTEC para Agua de Consumo Humano
(*) Variación Porcentual: 2004 / Norma ITINTEC para agua potable
(---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 12



Presencia de cadmio (Cd) en el río Rímac

En el mes de mayo del 2004 la concentración máxima de cadmio (Cd) en el río fue de 0,006 miligramos por litro, observándose que el mayor registro se presentó en el mes de febrero.

El cadmio absorbido por el cuerpo humano, produce descalcificación de los huesos, ocasionando que se vuelvan quebradizos, y en dosis mayores produce la muerte.

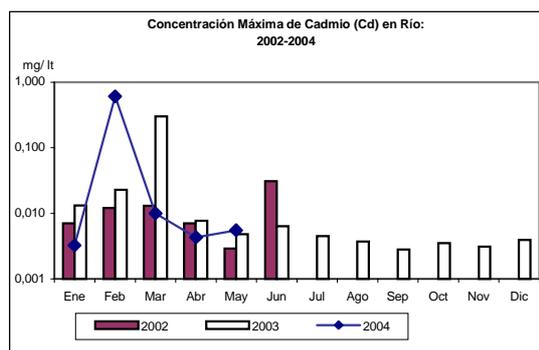
Tabla N° 13

Concentración Máxima de Cadmio (Cd) en Río
Miligramos por Litro (mg/lt)

Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var%
Enero	0,019	0,007	0,013	0,003	-75,4
Febrero	0,034	0,012	0,023	0,613	2586,4
Marzo	0,017	0,013	0,300	0,010	-96,7
Abril	0,004	0,007	0,008	0,004	-44,2
Mayo	0,004	0,003	0,005	0,006	14,6
Junio	0,009	0,031	0,006		
Julio	0,011	---	0,005		
Agosto	0,003	---	0,004		
Septiembre	0,004	---	0,003		
Octubre	0,004	---	0,004		
Noviembre	0,031	---	0,003		
Diciembre	0,004	---	0,004		
Promedio	0,012		0,031		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003 (---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 13



Presencia de cadmio (Cd) en planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento, la presencia de cadmio en las plantas se redujo en 62% por debajo del límite permisible según ITINTEC que es de 0,005 miligramos

por litro (mg/lt), al pasar de 0,006 miligramos por litro en el río a 0,002 miligramos por litro en la planta de tratamiento de SEDAPAL.

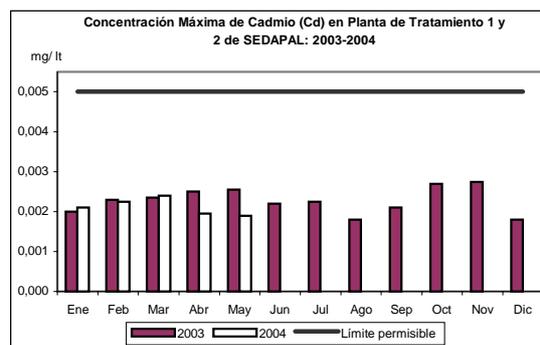
Tabla N° 14

Concentración Máxima de Cadmio (Cd) en Planta de Tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en Miligramos por Litro (mg/lt)

Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var %
Enero	0,004	0,004	0,002	0,002	-58,0
Febrero	0,003	0,002	0,002	0,002	-55,0
Marzo	0,003	0,002	0,002	0,002	-52,0
Abril	0,003	0,002	0,003	0,002	-61,0
Mayo	0,003	0,003	0,003	0,002	-62,0
Junio	0,003	0,003	0,002		
Julio	0,003	---	0,002		
Agosto	0,003	---	0,002		
Septiembre	0,003	---	0,002		
Octubre	0,002	---	0,003		
Noviembre	0,002	---	0,003		
Diciembre	0,002	---	0,002		
Promedio	0,003		0,002		

0,005: Límite Permisible ITINTEC para Agua de Consumo Humano
(*) Variación Porcentual: 2004 / Norma ITINTEC para agua potable
(---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 14



Presencia de aluminio (Al) en el río Rimac

Durante el mes de mayo del 2004 la presencia máxima de aluminio (Al) en el río fue de 1,59 miligramos por litro. No obstante, el mayor registro se presentó en el mes de febrero (306,5 miligramos por litro).

Concentraciones significantes de aluminio en el cuerpo humano, causan efectos perjudiciales en la salud tales como: daño al sistema nervioso central, demencia, pérdida de la memoria, apatía y temblores severos.

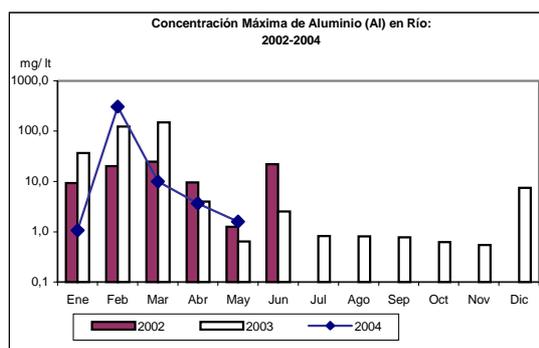
Tabla N° 15

Concentración Máxima de Aluminio (Al) en Río
Miligramos por Litro (mg/lt)

Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var%
Enero	30,694	9,365	36,870	1,058	-97,1
Febrero	18,074	20,235	123,940	306,500	147,3
Marzo	25,684	24,619	148,500	9,883	-93,3
Abril	9,428	9,570	3,949	3,650	-7,6
Mayo	0,984	1,260	0,636	1,590	150,0
Junio	1,664	22,000	2,508		
Julio	2,920	---	0,821		
Agosto	0,855	---	0,805		
Septiembre	1,566	---	0,772		
Octubre	1,581	---	0,623		
Noviembre	45,161	---	0,544		
Diciembre	1,505	---	7,416		
Promedio	11,676		27,282		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003 (---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 15



Presencia de aluminio (Al) en planta de tratamiento

La presencia de aluminio en planta, luego del proceso de tratamiento, se redujo en 38,5% por debajo del límite permisible ITINTEC que es de 0,2 miligramos por litro, al

pasar de 1,59 miligramos por litro en el río a 0,123 miligramos por litro en la planta de tratamiento de SEDAPAL.

Tabla N° 16

Concentración Máxima de Aluminio (Al) en Planta de Tratamiento 1 y 2 de SEDAPAL en Miligramos por Litro (mg/lt)

Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var %
Enero	0,069	0,119	0,088	0,104	-48,0
Febrero	0,095	0,092	0,101	0,116	-42,3
Marzo	0,163	0,102	0,087	0,420	110,0
Abril	0,149	0,140	0,133	0,184	-8,3
Mayo	0,145	0,075	0,135	0,123	-38,5
Junio	0,136	0,097	0,148		
Julio	0,146	---	0,134		
Agosto	0,156	---	0,102		
Septiembre	0,440	---	0,125		
Octubre	0,159	---	0,130		
Noviembre	0,145	---	0,126		
Diciembre	0,149	---	0,132		
Promedio	0,162		0,120		

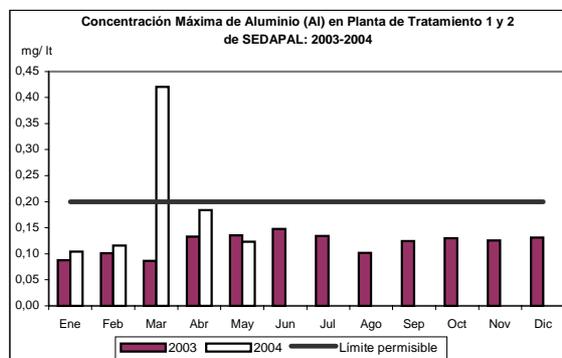
0,200: Límite Permissible ITINTEC para Agua de Consumo Humano

(*) Variación Porcentual: 2004 / Norma ITINTEC para agua potable

(---) Sin Información

Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 16



Presencia de materia orgánica en el río Rímac

En el mes de mayo del presente año la presencia máxima de materia orgánica en el río fue de 7,18 miligramos por

litro, cifra inferior en 7,7% con respecto al similar mes del año 2003.

Tabla N° 17

Concentración Máxima de Materia Orgánica en Río Rímac en Miligramos por Litro (mg/lt)

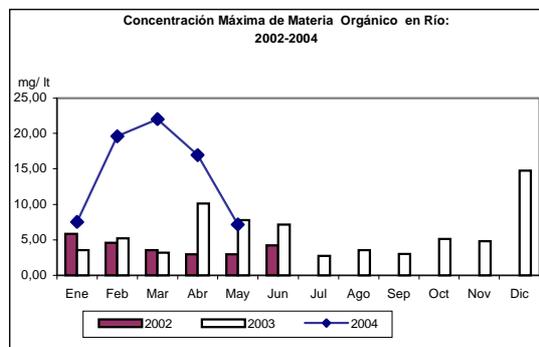
Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var%
Enero	4,890	5,850	3,580	7,520	110,1
Febrero	5,270	4,600	5,200	19,610	277,1
Marzo	6,480	3,580	3,150	22,040	599,7
Abril	3,500	2,960	10,150	16,960	67,1
Mayo	7,320	2,970	7,780	7,180	-7,7
Junio	3,970	4,240	7,180		
Julio	4,200	---	2,750		
Agosto	5,380	---	3,540		
Septiembre	4,790	---	3,000		
Octubre	6,170	---	5,130		
Noviembre	4,100	---	4,810		
Diciembre	5,180	---	14,760		
Promedio	5,104		5,919		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003

(---) Sin Información

Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 17



Presencia de Materia Orgánica en Planta de Tratamiento

Luego del proceso de tratamiento la presencia de materia orgánica en planta se redujo en 81,5% al pasar de 7,18

miligramos por litro en el río a 1,325 miligramos por litro en la planta de tratamiento de SEDAPAL.

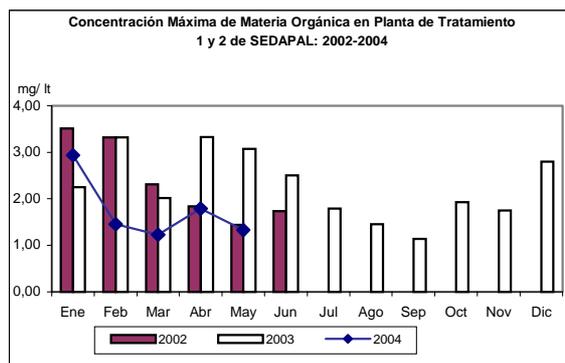
Tabla N° 18

**Concentración Máxima de Materia Orgánica en Planta de Tratamiento
1 y 2 de SEDAPAL en Miligramos por Litro (mg/ lt)**

Mes	2001	2002	2003	2004
Enero	2,720	3,515	2,250	2,935
Febrero	2,160	3,320	3,320	1,450
Marzo	2,565	2,310	2,020	1,225
Abril	2,040	1,835	3,325	1,785
Mayo	3,140	1,440	3,075	1,325
Junio	3,790	1,735	2,505	
Julio	4,980	---	1,790	
Agosto	2,760	---	1,450	
Septiembre	2,270	---	1,140	
Octubre	2,485	---	1,925	
Noviembre	2,610	---	1,750	
Diciembre	3,645	---	2,800	
Promedio	2,930		2,279	

No se ha fijado para este elemento el Límite Permissible ITINTEC para Agua Potable
(---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 18



Presencia de nitratos (NO₃) en el río Rímac

En el mes de mayo del presente año la concentración máxima de nitratos (NO₃) en el río fue de 3,89 miligramos por litro. Debe destacarse que el mayor registro se presentó en el mes de abril (11,21 miligramos por litro).

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).

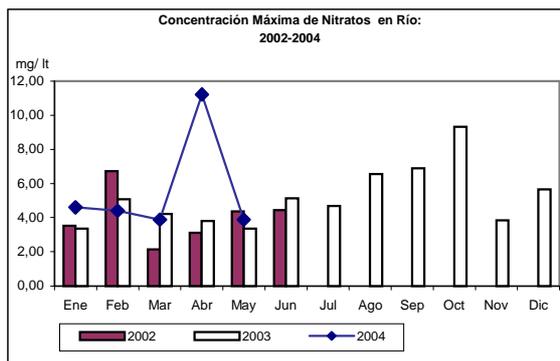
Tabla N° 19

**Concentración Máxima de Nitratos en Río
Miligramos por Litro (mg/ lt)**

Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var%
Enero	3,762	3,531	3,361	4,600	36,9
Febrero	2,963	6,720	5,084	4,405	-13,4
Marzo	3,870	2,139	4,214	3,890	-7,7
Abril	3,807	3,124	3,796	11,210	195,3
Mayo	3,222	4,365	3,361	3,889	15,7
Junio	2,828	4,433	5,133		
Julio	3,007	---	4,682		
Agosto	12,794	---	6,555		
Septiembre	3,186	---	6,895		
Octubre	10,236	---	9,317		
Noviembre	7,198	---	3,849		
Diciembre	4,906	---	5,657		
Promedio	5,148		5,159		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003 (---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 19



Presencia de nitratos en planta de tratamiento

Luego del proceso de tratamiento la presencia de nitratos en planta se redujo en 91,5% por debajo del límite permisible ITINTEC que es de 45 miligramos por litro, al

pasar de 3,89 miligramos por litro en el río a 3,84 miligramos por litro en la planta de tratamiento de SEDAPAL.

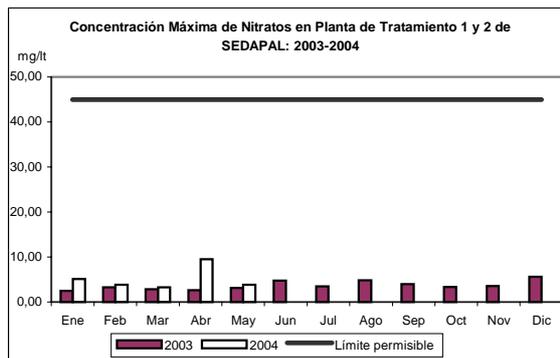
Tabla N° 20

**Concentración Máxima de Nitratos en Planta de Tratamiento
1 y 2 de SEDAPAL en Miligramos por Litro (mg/ lt)**

Mes	2001	2002	2003	2004	(*) Var %
Enero	3,830	4,371	2,534	5,126	-88,6
Febrero	3,203	4,879	3,244	3,854	-91,4
Marzo	2,591	4,371	2,842	3,215	-92,9
Abril	3,051	2,818	2,659	9,562	-78,8
Mayo	3,038	4,322	3,085	3,841	-91,5
Junio	3,533	4,308	4,740		
Julio	3,771	---	3,537		
Agosto	3,545	---	4,841		
Septiembre	3,342	---	3,950		
Octubre	3,918	---	3,377		
Noviembre	5,950	---	3,553		
Diciembre	5,458	---	5,616		
Promedio	3,769		3,665		

45,00: Límite Permissible ITINTEC para Agua de Consumo Humano
(*) Variación Porcentual: 2004 / Norma ITINTEC para agua potable
(---) Sin Información
Fuente: SEDAPAL

Gráfico N° 20



II. Nivel Nacional

2.1 Agua

Producción de agua potable

La producción nacional de agua potable por parte de las empresas de servicio de saneamiento, durante el mes de marzo del 2004, presenta una disminución del 1,0% con relación al mismo mes del año anterior. Durante los tres

primeros meses del presente año, la producción de agua potable disminuyó en 3 millones 465 mil metros cúbicos con respecto al mismo periodo del año 2003.

Tabla N° 21

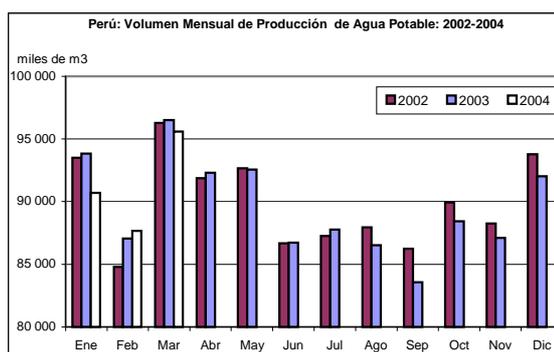
Perú: Volumen Mensual de Producción de Agua Potable 2002-2004 (miles de m³)

Mes	2002	2003	2004	(*) Var%
Enero	93 512	93 821	90 696	-3,3
Febrero	84 787	87 053	87 653	0,7
Marzo	96 280	96 528	95 588	-1,0
Abril	91 876	92 303		
Mayo	92 669	92 570		
Junio	86 680	86 729		
Julio	87 259	87 770		
Agosto	87 954	86 509		
Setiembre	86 242	83 579		
Octubre	89 938	88 444		
Noviembre	88 237	87 097		
Diciembre	93 780	92 041		

(*) Variación Porcentual: 2004 / 2003

Fuente: Empresas de Saneamiento de Servicio de Agua Potable

Gráfico N° 21



2.2 Caudal de los ríos

Caudal de los ríos en la vertiente del Pacífico

Zona norte de la vertiente del Pacífico

Durante el mes de mayo, el caudal de los principales ríos de la zona norte de la vertiente del Pacífico, comprendida por los ríos Tumbes, Chira, Macara, Chancay y Jequetepeque, se muestra deficitario con relación a su promedio histórico,

al presentar un caudal inferior en 44,0%. Este menor caudal, que en promedio registró 43,5 m³/s, también es notoriamente inferior al caudal de mayo del año 2003, el que en promedio llegó a 75,7 m³/s.

Tabla N° 22

Comportamiento Promedio del Caudal de los Ríos de la Zona Norte de la Vertiente del Océano Pacífico (m³/s): 2003-2004

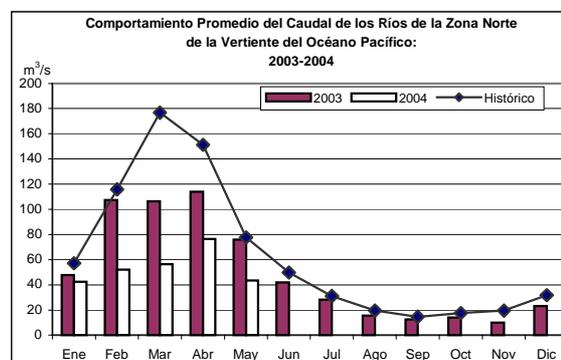
Mes	Promedio		2004	(*) Var%
	Histórico	2003		
Enero	57,3	47,7	42,5	-25,8
Febrero	115,8	107,5	52,1	-55,0
Marzo	176,7	106,3	56,4	-68,1
Abril	151,1	113,9	76,6	-49,3
Mayo	77,6	75,7	43,5	-44,0
Junio	49,9	41,9		
Julio	31,3	28,4		
Agosto	19,6	15,6		
Septiembre	14,5	12,5		
Octubre	17,7	14,1		
Noviembre	19,5	9,9		
Diciembre	31,9	23,3		

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

(*) Variación Porcentual: 2004 / Promedio histórico.

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 22



Zona centro de la vertiente del Pacífico

El régimen de los caudales de los principales ríos de la zona centro de la vertiente del Pacífico, es decir, los ríos Huaura, Chillón y Rímac, muestra una disminución del 29,2% en relación a su promedio histórico. Este comportamiento ha

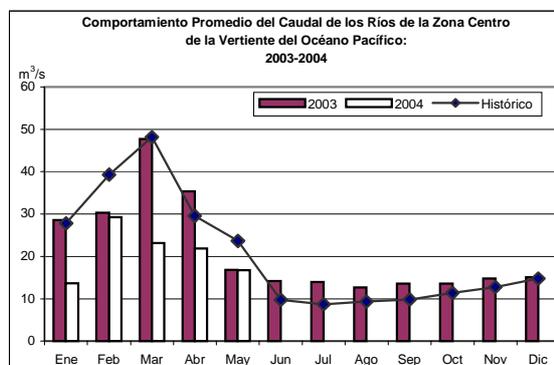
sido deficitario a lo largo de los primeros cinco meses del presente año. Así, en enero la reducción con respecto al promedio histórico fue de 51,0%; en febrero, de 25,6%; en marzo, de 51,9%; y en abril, de 26,1%.

Tabla N° 23
Comportamiento Promedio del Caudal de los Ríos de la Zona Centro de la Vertiente del Océano Pacífico (m³/s): 2003-2004

Mes	Promedio			(*) Var%
	Histórico	2003	2004	
Enero	27,8	28,5	13,6	-51,0
Febrero	39,3	30,4	29,2	-25,6
Marzo	48,1	47,7	23,1	-51,9
Abril	29,5	35,4	21,8	-26,1
Mayo	23,6	16,8	16,7	-29,2
Junio	9,8	14,2		
Julio	8,7	14,0		
Agosto	9,3	12,6		
Septiembre	9,8	13,6		
Octubre	11,4	13,6		
Noviembre	12,8	14,8		
Diciembre	14,8	15,1		

Comprende los ríos: Huaura, Chillón y Rímac.
(*) Variación Porcentual: 2004 / Promedio histórico.
Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 23



Zona sur de la vertiente del Pacífico

En mayo del 2004, el promedio del caudal de los ríos de la zona sur de la vertiente del Pacífico, comprendida por los ríos Camaná y Chili, descendió en 7,2% con respecto a su promedio histórico. Este comportamiento también se ha

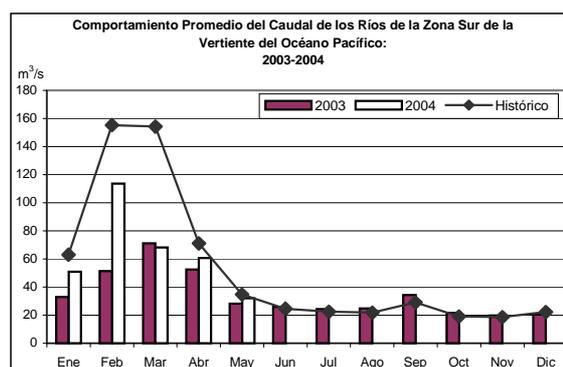
observado durante los cinco primeros meses del presente año: en enero la reducción del caudal, con respecto a su promedio histórico, fue de 19%; en febrero, de 26,8%; en marzo, de 55,8%; y en abril, de 14,5%.

Tabla N° 24
Comportamiento Promedio del Caudal de los Ríos de la Zona Sur de la Vertiente del Océano Pacífico (m³/s): 2003-2004

Mes	Promedio			(*) Var%
	Histórico	2003	2004	
Enero	63,0	33,1	51,1	-19,0
Febrero	155,2	51,3	113,6	-26,8
Marzo	154,1	71,1	68,1	-55,8
Abril	71,0	52,4	60,7	-14,5
Mayo	34,6	28,2	32,1	-7,2
Junio	24,6	25,9		
Julio	22,5	24,4		
Agosto	21,8	24,8		
Septiembre	28,9	34,3		
Octubre	19,1	21,6		
Noviembre	18,7	19,9		
Diciembre	22,3	20,5		

Comprende los ríos: Camaná y Chili.
(*) Variación Porcentual: 2004 / Promedio histórico.
Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 24



Caudal de los ríos de la vertiente del Lago Titicaca

El comportamiento del caudal promedio de los tributarios del lago Titicaca (ríos Ramis, Huancané, Coata e llave), durante el mes de mayo, se muestra superior en 6,1% a su promedio histórico. Se debe notar que durante el mes de abril el caudal de estos ríos se mostró deficitario con respecto a su

promedio histórico. No obstante, se observó que el promedio del caudal en los meses de enero y febrero fue superior al promedio histórico en 101,8% y 33,6% respectivamente, reportándose incluso inundaciones en áreas próximas al lago Titicaca.

Tabla N° 25
Comportamiento Promedio del Caudal de los Ríos de la Vertiente del Lago Titicaca (m³/s): 2003-2004

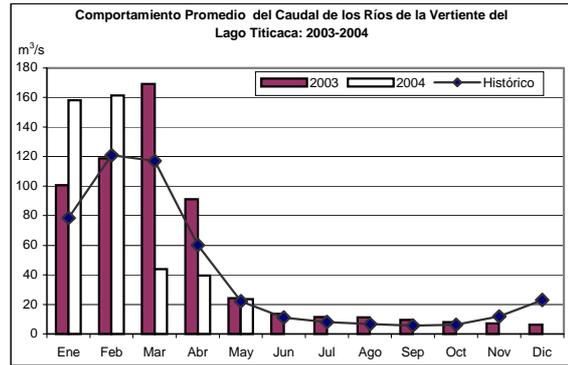
Mes	Promedio		2004	(*) Var%
	Histórico	2003		
Enero	78,4	100,6	158,2	101,8
Febrero	120,8	119,0	161,4	33,6
Marzo	117,2	169,2	43,9	-62,6
Abril	60,1	91,1	39,7	-34,0
Mayo	22,2	24,1	23,5	6,1
Junio	11,1	13,6		
Julio	8,1	11,5		
Agosto	6,7	11,3		
Septiembre	5,7	9,4		
Octubre	6,3	8,0		
Noviembre	11,9	7,0		
Diciembre	22,9	6,3		

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

(*) Variación Porcentual: 2004 / Promedio histórico.

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 25



Nivel de los ríos de la vertiente del Atlántico

Selva norte de la Vertiente del Atlántico

El comportamiento del nivel promedio de los ríos de la selva norte a los que le hace seguimiento el SENAMHI (Amazonas y Nanay), durante el mes de mayo, muestra una disminución de 2,1%; con relación a su promedio histórico. Se debe

precisar que también en el mes de febrero el nivel fue menor en 2,4%; en marzo, en 2,3%; y también en abril el nivel promedio del agua en estos ríos fue inferior, registrándose una caída del 2,1% con respecto a su nivel histórico.

Tabla N° 26
Comportamiento Promedio del Nivel de los Ríos de la Selva Norte de la Vertiente del Atlántico (m.s.n.m.): 2003-2004

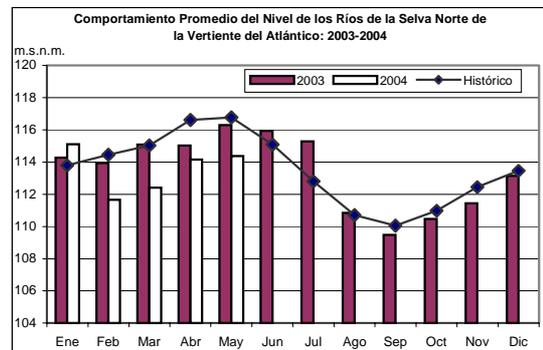
Mes	Promedio		2004	(*) Var%
	Histórico	2003		
Enero	113,8	114,3	115,1	1,2
Febrero	114,5	113,9	111,7	-2,4
Marzo	115,0	115,1	112,4	-2,3
Abril	116,6	115,0	114,2	-2,1
Mayo	116,8	116,3	114,4	-2,1
Junio	115,1	115,9		
Julio	112,8	115,3		
Agosto	110,7	110,9		
Septiembre	110,1	109,5		
Octubre	111,0	110,5		
Noviembre	112,4	111,4		
Diciembre	113,5	113,2		

Comprende los ríos : Amazonas y Nanay.

(*) Variación Porcentual: 2004 / Promedio histórico.

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 26



Selva central de la Vertiente del Atlántico

Durante el mes de mayo, el nivel promedio de los ríos de la selva central (Huallaga, Ucayali, Tocache, Aguaytía, Mantaro y Cunas), se muestra deficitario en 13,7% con respecto a su promedio histórico, comportamiento que se viene

observando a lo largo de los cinco primeros meses del año. Con relación a su promedio histórico, en enero el nivel disminuyó en 39,5%; en febrero, 12,0%; en marzo, 18,3%; y en abril, 15,7%.

Tabla N° 27

Comportamiento Promedio del Nivel de los Ríos de la Selva Central de la Vertiente del Atlántico (m): 2003-2004

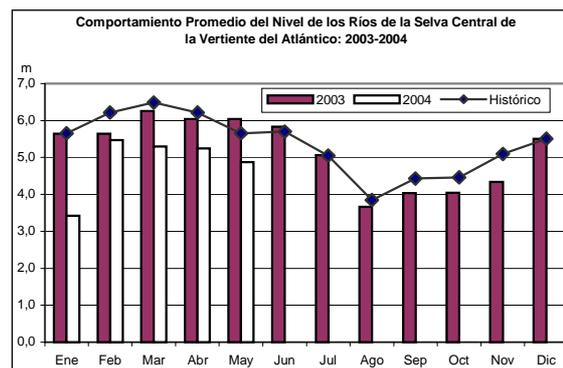
Mes	Promedio			(*) Var%
	Histórico	2003	2004	
Enero	5,7	5,6	3,4	-39,5
Febrero	6,2	5,6	5,5	-12,0
Marzo	6,5	6,3	5,3	-18,3
Abril	6,2	6,0	5,2	-15,7
Mayo	5,7	6,0	4,9	-13,7
Junio	5,7	5,8		
Julio	5,1	5,1		
Agosto	3,9	3,7		
Septiembre	4,4	4,0		
Octubre	4,5	4,0		
Noviembre	5,1	4,3		
Diciembre	5,5	5,5		

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

(*) Variación Porcentual: 2004 / Promedio histórico.

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 27



2.3 Precipitaciones

Desde que empezó el año hidrológico⁵¹ actual, vale decir septiembre del 2003, se han presentado condiciones meteorológicas anómalas en todo el territorio nacional,

fenómenos que han causado situaciones atmosféricas inestables.

Precipitaciones en la vertiente del Pacífico

Zona norte de la vertiente del Pacífico

Durante el mes de mayo, las precipitaciones promedio en la zona norte de la vertiente del Pacífico han descendido en 51% con relación a su promedio histórico. Esta situación se mantiene desde inicios del presente año hidrológico. En

abril las precipitaciones fueron inferiores con respecto a su promedio histórico, en 54,4%; en marzo en 69,1%; en febrero en 47,0% y enero en 49,3%.

Tabla N° 28

Precipitación Promedio en la Zona Norte de la Vertiente del Océano Pacífico (mm): 2003-2004

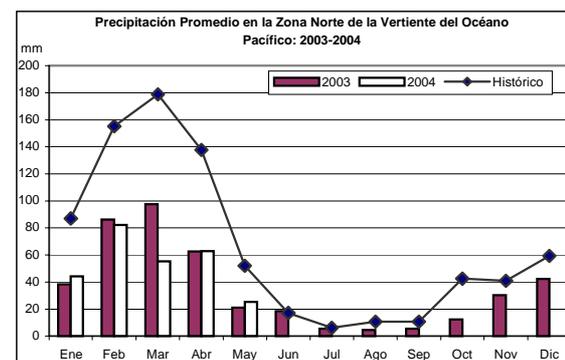
Mes	Promedio			(*) Var%
	Histórico	2003	2004	
Enero	87,0	38,2	44,1	-49,3
Febrero	155,3	86,1	82,4	-47,0
Marzo	178,8	97,6	55,3	-69,1
Abril	137,7	62,6	62,8	-54,4
Mayo	51,9	20,9	25,4	-51,0
Junio	17,1	18,5		
Julio	6,2	5,3		
Agosto	10,7	4,6		
Septiembre	10,7	5,3		
Octubre	42,4	12,4		
Noviembre	40,9	30,3		
Diciembre	59,3	42,2		

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

(*) Variación Porcentual: 2004 / promedio histórico.

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 28



⁵¹ Año hidrológico es el periodo comprendido entre el 1 de septiembre y el 31 de agosto, en el cual se producen precipitaciones en las partes medias y altas de las cuencas así como en el llano amazónico, las que originan el incremento de niveles (lagunas, embalses, etc.), caudales de los ríos y recarga de acuíferos. Las máximas precipitaciones y crecidas se presentan en el periodo diciembre-abril; asimismo, a partir del mes de mayo los caudales de los ríos inician su descenso hasta alcanzar sus mínimos valores en agosto.

Zona sur de la vertiente del Pacífico

En la zona sur de la vertiente del Pacífico, durante el mes de mayo del 2004, las precipitaciones han sido casi nulas y las

anomalías de precipitaciones son de -100% con relación a su promedio histórico.

Tabla N° 29
Precipitación Promedio en la Zona Sur de la Vertiente del Océano Pacífico (mm): 2003-2004

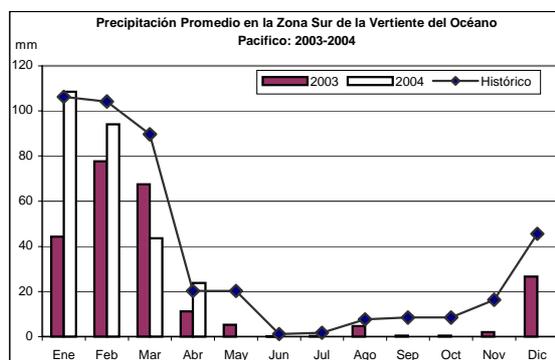
Mes	Promedio		2004	(*) Var%
	Histórico	2003		
Enero	106,3	44,3	108,4	2,0
Febrero	104,2	77,8	94,1	-9,6
Marzo	89,7	67,5	43,6	-51,4
Abril	20,3	11,2	23,8	17,2
Mayo	20,3	5,2	0,0	-100,0
Junio	1,2	0,2		
Julio	1,7	0,2		
Agosto	7,7	4,7		
Septiembre	8,4	0,4		
Octubre	8,4	0,4		
Noviembre	16,3	2,0		
Diciembre	45,5	26,6		

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

(*) Variación Porcentual: 2004 / promedio histórico

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 29



Precipitación en la vertiente del Lago Titicaca

En mayo del 2004 la precipitación en la vertiente del lago Titicaca muestra un comportamiento deficitario de 69,1% con relación a su promedio histórico. Esta disminución se observa desde marzo, mes en el que las precipitaciones

fueron inferiores en 31,7% con respecto a los meses de marzo de años anteriores; mientras que en abril fueron inferiores en 20,6% con respecto a su promedio histórico.

Tabla N° 30
Precipitación Promedio en la Vertiente del Lago Titicaca (mm): 2003-2004

Mes	Promedio		2004	(*) Var%
	Histórico	2003		
Enero	121,3	133,5	274,6	126,3
Febrero	95,1	71,9	117,8	23,8
Marzo	84,5	117,8	57,7	-31,7
Abril	35,8	32,7	28,4	-20,6
Mayo	8,7	9,7	2,7	-69,1
Junio	---	5,3		
Julio	---	0,1		
Agosto	11,3	13,5		
Septiembre	---	---		
Octubre	33,3	2,5		
Noviembre	50,1	12,8		
Diciembre	77,9	99,3		

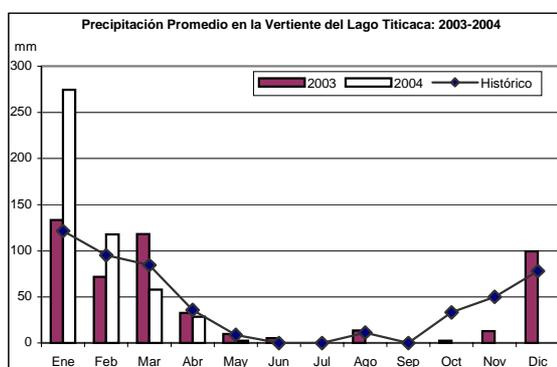
Comprende los ríos: Ramis, Huancané, Coata e Ilave.

(*) Variación Porcentual: 2004 / promedio histórico

(---) Sin Información

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 30



Precipitaciones en la vertiente del Atlántico

Selva norte

En la cuenca del Amazonas las precipitaciones, durante el mes de mayo, muestran una disminución de 33,7% por

debajo de su promedio histórico. Así mismo muestra una significativa disminución con relación a mayo del año pasado.

Tabla N° 31

Precipitación Promedio en la Selva Norte de la Vertiente del Atlántico (mm): 2003-2004

	Promedio Histórico	2003	2004	(*) Var%
Enero	253,4	185,8	121,8	-51,9
Febrero	252,8	127,4	256,0	1,3
Marzo	256,8	225,8	341,3	32,9
Abril	307,5	178,8	219,2	-28,7
Mayo	274,0	322,3	181,7	-33,7
Junio	---	231,5		
Julio	---	71,9		
Agosto	153,2	144,1		
Septiembre	204,2	124,5		
Octubre	230,1	104,1		
Noviembre	241,3	253,8		
Diciembre	267,5	137,5		

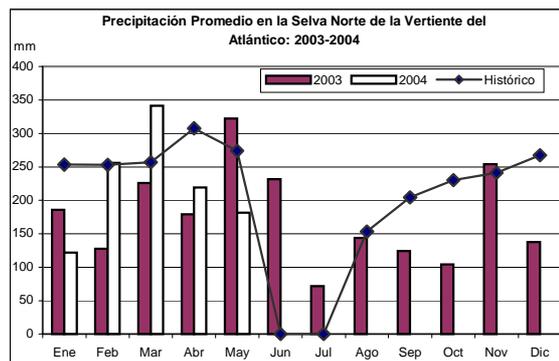
Comprende la cuenca del Amazonas

(*) Variación Porcentual: 2004 / promedio histórico

(---) Sin Información

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 31



Selva central

En el mes de mayo las precipitaciones promedio en la selva central denotan un comportamiento inferior en 41,2%, con respecto al promedio histórico. .

Tabla N° 32

Precipitación Promedio en la Selva Central de la Vertiente del Atlántico (mm): 2003-2004

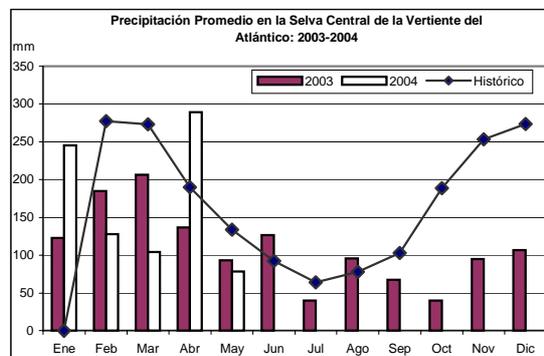
Mes	Promedio Histórico	2003	2004	(*) Var%
Enero	---	122,8	245,4	---
Febrero	277,4	184,9	127,5	-54,0
Marzo	273,2	206,5	104,2	-61,8
Abril	190,3	136,9	289,3	52,0
Mayo	133,7	93,0	78,5	-41,2
Junio	92,4	126,5		
Julio	63,9	40,0		
Agosto	77,9	95,8		
Septiembre	102,6	67,4		
Octubre	188,6	39,8		
Noviembre	253,5	94,9		
Diciembre	273,6	106,5		

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

(*) Variación Porcentual: 2004 / promedio histórico

Fuente: SENAMHI

Gráfico N° 32



2.4 Emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y antrópicos

Durante los primeros cinco meses del año 2004, se ha registrado 1 260 emergencias en todo el país, originando que en dicho periodo se registre 16 mil 447 damnificados, más de 6 mil 300 viviendas afectadas, 3 mil 070 viviendas destruidas y más de 70 mil hectáreas de cultivo devastados,

además de varios heridos, fallecidos y desaparecidos. Debe precisarse que en el mes de enero se registró el mayor número de emergencias así como la mayor proporción de hectáreas de cultivo devastados, número viviendas afectadas y viviendas destruidas.

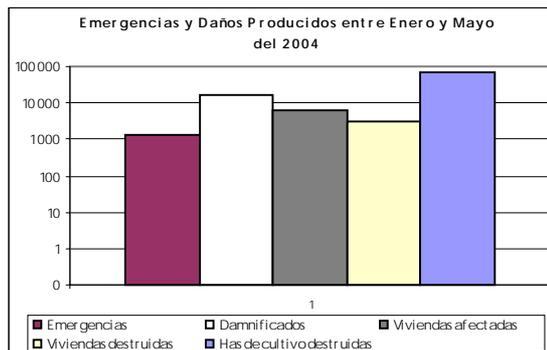
Tabla N° 33

Emergencias y Daños Producidos: Enero - Mayo 2004

Periodo	Emergencia	Damnificados	Vivienda		Has Cultivo Destruídas
			Afectada	Destruídas	
Ene	452	6 950	3 558	1 166	68 224
Feb	338	6 543	1 594	1 283	1 831
Mar	199	1 524	419	349	34
Abr	141	618	466	124	1
May	130	812	324	148	0
Acumulado					
Ene	452	6 950	3 558	1 166	68 224
Ene-Feb	790	13 493	5 152	2 449	70 055
Ene-Mar	989	15 017	5 571	2 798	70 089
Ene-Abr	1 130	15 635	6 037	2 922	70 090
Ene-May	1 260	16 447	6 361	3 070	70 090

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI)

Gráfico N° 33



En el período enero-mayo, el departamento de Puno fue el que registró el mayor número de emergencias (170), seguido del departamento de Amazonas (144) y Cajamarca (117). En tanto que los menores casos de emergencias se presentaron en Áncash (7), La Libertad e Ica (8 ambos).

En relación al número de damnificados, en el período enero-mayo (16 447), Puno registró 8 487 damnificados, cifra que representa el 51,6% del total, seguido de Amazonas (1 639) y Ucayali (1 226).

Con respecto al total nacional las viviendas destruidas (3 070 en el período enero-mayo), nuevamente Puno fue el más afectado, al registrar 1 792 viviendas destruidas, cifra que representa el 58% del total de casos registrados a nivel nacional, seguido de Amazonas (167) y Cusco (130).

En relación al total de hectáreas de cultivo destruidas (70 090,16 Ha.), Cajamarca fue el departamento más afectado, al presentar 22 919 hectáreas de cultivo destruidas, cifra que representa el 32,7% del total nacional. Sigue en orden de mayor a menor afectados, Junín (13 529), Piura (8 242), y Puno (7 777).

Tabla N° 34

Relación de Emergencias, Damnificados, Viviendas Afectadas, Viviendas Destruídas y Hectáreas de Cultivo Destruídas, en el Período Enero - Mayo 2004

Departamento	Emergencias	Damnificados	Viviendas Afectadas	Viviendas Destruídas	Has Cultivo Destruídas
Total	1 260	16 447	6 361	3 070	70 090,16
Amazonas	144	1 639	432	167	1 185
Áncash	7	0	15	0	50
Apurímac	46	355	31	106	0
Arequipa	25	86	1012	20	0
Ayacucho	29	245	82	49	36
Cajamarca	117	704	278	67	22 919
Callao	20	56	19	11	0
Cusco	68	538	124	130	0
Huancavelica	64	595	293	90	34,1
Huánuco	39	265	280	46	5 413
Ica	8	24	16	5	0
Junín	32	270	404	71	13 529
La Libertad	8	18	24	6	3 887
Lambayeque	21	6	8	0	1 383
Lima	114	326	42	69	0
Loreto	84	641	1 065	103	434
Madre de Dios	13	53	30	16	0
Moquegua	12	11	225	3	1,06
Pasco	24	22	1	3	4 037
Piura	83	390	102	90	8 242
Puno	170	8 487	1 351	1 792	7 777
San Martín	61	478	126	99	0
Tacna	16	0	1	0	402
Tumbes	14	12	297	3	360
Ucayali	43	1 226	103	124	401

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

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 y Callao

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 en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Ancash (único dato disponible en la DIGESA).

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 monitoreo, generadas en las instituciones públicas, que estén disponibles fácilmente, estén documentadas 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.