

Perú: Anuario de Estadísticas Ambientales 2007

**Dirección Técnica de
Demografía e Indicadores Sociales**

LIMA - PERÚ

Marzo, 2007

Hecho el Depósito Legal en la
Biblioteca Nacional del Perú
Nº 2005-3126

Diagramación	:	Centro de Edición del INEI
Impresión	:	Talleres de la Oficina Técnica de Administración (OTA) del INEI
Domicilio	:	Av. Gral. Garzón Nº 658 Jesús María - Lima 11
Tiraje	:	200 ejemplares
Orden de Impresión	:	Nº 235-OI-OTA-INEI
Oficina de Ventas	:	Av. Gral. Garzón Nº 654 Jesús María - Lima 11
E-mail	:	ventas@inei.gob.pe
Sitio Web	:	www.inei.gob.pe
Tele-fax	:	(511) 433-8398
Lima - Perú	:	

Presentación

En el Perú, en el marco de la concepción del desarrollo sustentable, se viene ejecutando acciones tendentes, entre otros, a la preservación y protección ambiental, utilización racional y conservación de los recursos naturales renovables y no renovables en la perspectiva de alcanzar un ambiente sano, equilibrado y apto para el desarrollo humano, sin comprometer la capacidad de futuras generaciones.

En este contexto, el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) ha elaborado el documento **Anuario de Estadísticas Ambientales 2007**, que muestra información estadística proveniente de las diferentes instituciones públicas dedicadas al estudio y protección del medio ambiente en el país.

Este documento se encuentra dividido en nueve capítulos. En el primero, se presenta las características del territorio, superficie y conservación de suelos. En el segundo capítulo se muestra las estadísticas sobre diversidad biológica, conservación y biodiversidad y producción de productos forestales. En el capítulo tercero, se incluye información sobre la disponibilidad de recursos hídricos, así como la producción, consumo y aseguramiento de calidad de agua potable.

La información sobre emisión y concentración de contaminantes en el aire e indicadores climatológicos se encuentran en el cuarto capítulo y en el quinto, se expone en detalle la generación, disposición, empresas autorizadas y operadores de residuos sólidos en el Área Metropolitana de Lima. El sexto capítulo, incluye información referida a emergencias y daños producidos por fenómenos naturales y artificiales, la ocurrencia de sismos y los daños que causan. Las estadísticas del consumo de energía eléctrica en el sector agropecuario, pesquero, industrial, minero metalúrgico, transporte, sector público, residencial y comercial, se presentan en el séptimo capítulo. En el octavo capítulo, se incluyen las acciones sobre la gestión ambiental. Finalmente, en el noveno capítulo se consigna información sobre la producción de actividades relacionadas con la pesca, desembarque y exportación de recursos hidrobiológicos.

Cabe señalar que cada uno de los temas incluidos en el presente Anuario están acompañados de sus correspondientes fichas técnicas en el que se precisan la finalidad y propósito de los indicadores, su cobertura, periodicidad, definición, método de cálculo, fuente del dato y frecuencia de actualización.

El INEI manifiesta su agradecimiento a todas las instituciones que han proporcionado información haciendo posible la presente publicación y espera recibir la opinión y sugerencias de los estudiosos en la temática medioambiental que nos permita mejorar las futuras ediciones del Anuario.

RENÁN QUISPE LLANOS
Jefe
Instituto Nacional de Estadística e
Informática

Sumario

Presentación

1. Territorio y Suelos
2. Biodiversidad
3. Agua
4. Aire
5. Residuos Sólidos
6. Fenómeno Natural y Emergencias
7. Energía y Minería
8. Gestión Ambiental
9. Pesca

Índice

Presentación	3
Sumario	5
1. TERRITORIO Y SUELOS	
A. TERRITORIO	
1.1 Localización geográfica, según punto extremo	19
1.2 Longitud aproximada del perímetro y fronteras, según país limítrofe	19
1.3 Superficie por región latitudinal	19
1.4 Superficie continental, lacustre e insular, según departamento	20
1.5 Longitud aproximada de los ríos más importantes	21
1.6 Lagunas, según vertiente	21
1.7 Extensión y altitud de las principales lagunas, según departamento	22
1.8 Sistema montañoso y principales nevados con más de 6 000 metros de altura	23
1.9 Principales abras y pongos, según departamento	24
B. SUELOS	
1.10 Medición satelital de las tierras del Perú, según región natural, 2003	26
1.11 Superficie de las Ecoregiones del Perú, 2005	26
1.12 Superficie de los Manglares de Tumbes, 1975, 1995 y 2002	27
1.13 Superficie agrícola, según departamento, 1975, 1995 y 2000	27
1.14 Superficie deforestada, según departamento, 1985, 1995 y 2000	28
1.15 Tierras aptas para reforestación, según departamento, 1999-2004	28
1.16 Superficie reforestada anualmente, según región natural, 1995-2005	29
1.17 Superficie reforestada anualmente, según departamento, 1995-2005	29
1.18 Acciones de reforestación realizadas por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, según departamento, 2001-2005	30
1.19 Producción comunal de plantones, según departamento, 2001-2005	30
1.20 Acciones de conservación de suelos realizadas por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, según departamento, 2001-2005	31
1.21 Acciones de apoyo a la producción realizada por el Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos, según departamento, 2001-2005	33
1.22 Superficie, estado de conservación y uso actual de los andenes de los departamentos del sur del Perú, 2002	35
1.23 Superficie de suelos degradados por región natural, 2002	35
1.24 Niveles de erosión del suelo del Perú, 2002	35
1.25 Superficie afectada por la erosión, 2002	36

FICHAS TÉCNICAS DE TERRITORIO Y SUELOS

1. Superficie agrícola nacional	37
2. Deforestación promedio	38
3. Superficie reforestada	39
4. Áreas reforestadas	40
5. Manejo forestal	41
6. Producción de plántones	42
7. Plantación forestal	43
8. Terrazas de absorción	44
9. Terrazas de formación lenta	45
10. Zanjales de infiltración	46
11. Instalación de cultivos	47
12. Instalación de pastos	48
13. Construcción de almacenes	49

2. BIODIVERSIDAD**A. DIVERSIDAD BIOLÓGICA**

2.1 Superficie de las tierras del Perú, según provincia biogeográfica, 2005	53
2.2 Superficie de los bosques naturales o tropicales, según departamento, 1975,1995 y 2002	54
2.3 Medición satelital de la superficie de la amazonía, según departamento, 2003	54

B. CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

2.4 Área natural protegida por el Estado por año de promulgación de Ley y departamento de ubicación, 2001-2005	55
2.5 Especie de fauna y flora existente en el Perú, 2003-2006	57
2.6 Especie de fauna silvestre amenazada, 2006	57
2.7 Censo Nacional de Guanacos, según departamento, 1996	57
2.8 Evolución de la población nacional de vicuñas en el Perú, según censos y estimados, 1980-2005	58
2.9 Población y distribución total de vicuñas, según departamento, 2000-2005	59

C. PRODUCCIÓN

2.10 Producción de los principales productos forestales de madera transformada, 1991-2005	60
2.11 Producción de madera aserrada, según especie forestal, 1991-2005	61
2.12 Producción de madera aserrada, según departamento, 1991-2005	62
2.13 Producción de madera rolliza y aserrada por especie, según departamento, 2002-2005	63
2.14 Producción forestal diferente a la madera, según productos, 1992-2005	65
2.15 Producción de plantas medicinales, 1992-2005	66
2.16 Producción de cochinilla, según departamento, 1990-2005	67
2.17 Producción agrícola anual de principales cultivos, 2001-2005	68
2.18 Rendimiento anual, según principales cultivos, 2001-2005	69
2.19 Destino de las exportaciones de cedro, 2000-2005	70
2.20 Destino de las exportaciones de caoba, 2000-2005	70
2.21 Exportación de los principales productos forestales de madera transformada, 1991-2005	71
2.22 Importación de los principales productos forestales maderables, 1991-2005	72

FICHAS TÉCNICAS DE BIODIVERSIDAD

1. Áreas Naturales Protegidas 73
2. Especie de Fauna y Flora existente en el Perú 74

3. AGUA**A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS**

- 3.1 Disponibilidad de recursos hídricos a nivel nacional, según Cuenca Hidrográfica, 2003 77
- 3.2 Disponibilidad de recursos hídricos a nivel nacional, según vertiente, 2004 77
- 3.3 Disponibilidad media anual de agua, según administración técnica de distrito de riego, 1990-2005 78
- 3.4 Promedio de caudal máximo y mínimo registrado en el río Rímac, 1996-2005 80
- 3.5 Caudal en plantas de tratamiento de aguas residuales, 1998-2006 80
- 3.6 Volumen mensual de la producción de agua potable en Lima Metropolitana, 2004-2005 80

B. CONSUMO DE AGUA

- 3.7 Formas de acceso de los hogares a agua para consumo humano, según departamento, 2005 81
- 3.8 Consumo total de agua potable en Lima Metropolitana, 2001-2005 81
- 3.9 Consumo total de agua potable en Lima Metropolitana, según distrito de procedencia, 1999-2005 82
- 3.10 Cobertura de agua potable en población administrada por las empresas prestadoras de servicios, 1996-2005 83

C. PRODUCCIÓN DE AGUA

- 3.11 Producción de agua potable, según empresa prestadora de saneamiento, 1998-2004 84
- 3.12 Producción per cápita de agua potable, según empresa prestadora de saneamiento, 2001-2005 85

D. CALIDAD DEL AGUA

- 3.13 Monitoreo del agua del río Rímac, según parámetro físico y químico, 1998-2005 86
- 3.14 Concentración de metales y no metales en el río Rímac, 2003-2005 87
- 3.15 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio y aluminio en el río Rímac, según punto de muestreo, 1993-2005 88
- 3.16 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio, aluminio, materia orgánica y nitratos en el río Rímac, 2005 89
- 3.17 Descarga total y calidad de agua del río Rímac, 1991-2005 89
- 3.18 Monitoreo y evaluación de concentración de plomo en el río Rímac, por punto de muestreo, 2000-2005 90
- 3.19 Monitoreo y evaluación de la concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac, por punto de muestreo, 2000-2005 96
- 3.20 Reactivos químicos utilizados en el tratamiento del agua potable en Lima metropolitana, 1994-2005 102
- 3.21 Concentración máxima, mínima y promedio de hierro, plomo, cadmio, aluminio, materia orgánica y nitratos en plantas de tratamiento de agua potable, 2005 103
- 3.22 Generación de agua residual y forma de tratamiento en Lima Metropolitana, 1996-2005 104

3.23 Nivel de pH en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000-2005	104
3.24 Temperatura en plantas de tratamiento de aguas residuales, 2000-2005	105
3.25 Sólidos suspendidos en plantas de tratamiento de aguas residuales, 1998-2005	106
3.26 Demanda bioquímica de oxígeno en plantas de tratamiento de aguas residuales, 1998-2005	107
3.27 Oxígeno disuelto en plantas de tratamiento de aguas residuales, 1999-2005	108
3.28 Coliformes totales en plantas de tratamiento de aguas residuales, 1998-2005	109
3.29 Coliformes termotolerantes en plantas de tratamiento de aguas residuales, 1998-2005	110
3.30 Concentraciones de oxígeno y nutrientes en la superficie del agua de mar, frente al Callao, 2001-2005	111
3.31 Rangos de aceites y grasas a nivel superficial, según bahía, 1995-2005	112
3.32 Rangos de pH a nivel superficial, según bahía, 1995-2005	113
3.33 Rangos de cobre total en sedimentos superficiales, según bahía, 1995-2005	114
3.34 Rangos de sólidos suspendidos totales a nivel superficial, según bahía, 1995-2005	115
3.35 Rangos de cadmio total en sedimentos superficiales, según bahía, 1995-2005	116
3.36 Rangos de plomo total en sedimentos superficiales, según bahía, 1995-2005	117
3.37 Rangos de zinc total en sedimentos superficiales, según bahía, 1997-2005	118
3.38 Monitoreo del agua de los ríos antes de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2000-2005	119
3.39 Monitoreo del agua de los ríos, después de las operaciones mineras, por tipo de contaminante, 2000-2005	121
3.40 Monitoreo y evaluación de plomo en el río Rímac después del vertimiento de empresas mineras, 2005	123
3.41 Monitoreo y evaluación de la concentración de coliformes termotolerantes en el río Rímac, después del vertimiento de empresas mineras, 2005	123
3.42 Valores de coliformes termotolerantes y coliformes totales en el agua de mar de la costa peruana, según bahía, 2003-2005	124
3.43 Rangos de DBO del agua de mar, según bahía, 2000-2005	126
3.44 Rangos de coliformes termotolerantes en bahías seleccionadas, 2000-2005	126
3.45 Valores de coliformes totales en agua de mar, según bahía, 2000-2005	127
3.46 Valores de coliformes termotolerantes en agua de mar, según bahía, 2000-2005	130
3.47 Rangos de coliformes totales en bahías seleccionadas, 2001-2005	133
3.48 Temperatura superficial del agua de mar, según bahía, 2000-2005	133
3.49 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Tumbes, 1997-2005	136
3.50 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Paita, 1997-2005	136
3.51 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Chicama, 1997-2005	136
3.52 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Chimbote, 1997-2005	137
3.53 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Huacho, 1997-2005	137
3.54 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional del Callao, 1997-2005	137
3.55 Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Pisco, 1997-2005	138

3.56	Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de Ilo, 1997-2005	138
3.57	Temperatura superficial del agua de mar, media mensual registrada en el laboratorio regional de San José, 1997-2005	138
3.58	Calidad de las playas del norte, según la concentración de coliformes termotolerantes Tumbes, 2005	139
3.59	Calidad de las playas del norte, según la concentración de coliformes termotolerantes Piura, 2005	141
3.60	Calidad de las playas del norte, según la concentración de coliformes termotolerantes Lambayeque, 2005	143
3.61	Calidad de las playas del norte, según la concentración de coliformes termotolerantes La Libertad, 2005	144
3.62	Calidad de las playas del norte, según la concentración de coliformes termotolerantes Áncash, 2005	146
3.63	Calidad de las playas de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes Barranca, 2005	147
3.64	Calidad de las playas de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes Huacho, 2005	148
3.65	Calidad de las playas de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes Chancay, 2005	149
3.66	Calidad de las playas de Lima Norte, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2005	150
3.67	Calidad de las playas de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes Callao, 2005	151
3.68	Calidad de las playas de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes Costa Verde, 2005	152
3.69	Calidad de las playas del Sur de Lima, según la concentración de coliformes termotolerantes, 2005	154
3.70	Calidad de las playas del sur, según la concentración de coliformes termotolerantes Ica-Pisco, 2005	157
3.71	Calidad de las playas del sur, según la concentración de coliformes termotolerantes Ica-Nazca, 2005	158
3.72	Calidad de las playas del sur, según la concentración de coliformes termotolerantes Arequipa, 2005	159
3.73	Calidad de las playas del sur, según la concentración de coliformes termotolerantes Moquegua, 2005	161
3.74	Calidad de las playas del sur, según la concentración de coliformes termotolerantes Tacna, 2005	162

FICHAS TÉCNICAS DE AGUA

1.	Caudal	164
2.	Producción total de agua potable	165
3.	Porcentaje de hogares con acceso a agua por red pública	166
4.	Consumo total de agua potable	167
5.	pH	168
6.	Turbiedad	169
7.	Conductividad específica	170
8.	Temperatura	171
9.	Color verdadero	172
10.	Sólidos totales	173
11.	Sólidos suspendidos	174
12.	Alcalinidad total	175
13.	Dureza total	176
14.	Dureza cálcica	177
15.	Cloruros	178
16.	Sulfatos	179
17.	Nitratos	180
18.	Nitritos	181

19. Amoníaco	182
20. Fosfatos	183
21. Sodio	184
22. Potasio	185
23. Fluor	186
24. Aluminio	187
25. Cadmio	188
26. Cobre	189
27. Hierro	190
28. Manganeso	191
29. Plomo	192
30. Zinc	193
31. Arsénico	194
32. Carbono inorgánico	195
33. Carbono total	196
34. Trihalometanos totales	197
35. Descarga total de agua	198
36. Demanda bioquímica de oxígeno	199
37. Oxígeno disuelto	200
38. Sólidos disueltos	201
39. Plomo	202
40. Cadmio	203
41. Coliformes termotolerantes	204
42. Coliformes totales	205
43. Sulfato de aluminio granulado	206
44. Sulfato de aluminio solución	207
45. Cloro	208
46. Óxido de calcio	209
47. Polímero aniónico	210
48. Polímero catiónico	211
49. Cloruro férrico	212
50. Sulfato de cobre granulado	213
51. Fosfatos en el agua de mar	214
52. Silicato en el agua de mar	215
53. Nitrato en el agua de mar	216
54. Nitrito en el agua de mar	217
55. Oxígeno en el agua de mar	218

4. AIRE

A. AIRE

4.1 Emisión de contaminantes del aire, según tipo, 1996-2004	221
4.2 Concentración total de partículas en suspensión y material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones (PM10), según punto de monitoreo 2002-2005	221
4.3 Concentración de arsénico en el aire, según punto de monitoreo, 1999-2005	222
4.4 Concentración de dióxido de azufre y plomo, según punto de monitoreo, 2002-2005	223
4.5 Concentración de dióxido de nitrógeno (NO ₂) en la zona norte, sur, este y Callao, 2000-2005	224
4.6 Concentración de plomo (Pb) en la zona norte, sur, este y Callao, 1999-2005	225
4.7 Concentración de dióxido de azufre (SO ₂) en la zona norte, sur, este y Callao, 2000-2005	226
4.8 Concentración de partículas totales en suspensión (PTS) en la zona norte, sur, este y Callao, 1999-2005	227

4.9	Concentración de PM 2,5 en la zona norte, sur, este y Callao, 2001-2005	228
4.10	Promedio mensual de dióxido de nitrógeno (NO ₂) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2005	229
4.11	Promedio mensual de plomo (Pb) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2005	229
4.12	Promedio mensual de anhídrido sulfuroso (SO ₂) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2005	230
4.13	Promedio mensual de partícula total en suspensión (PTS) en el aire del Cercado de Lima, 1996-2005	230
4.14	Concentración de PM 2,5 en la estación Conaco, 2001-2005	231
4.15	Indicadores climatológicos anuales por región natural, 1992-2005	231
4.16	Promedio anual de temperatura máxima, según departamento, 1995-2005	232
4.17	Promedio anual de temperatura media, según departamento, 1995-2005	233
4.18	Promedio anual de temperatura mínima, según departamento, 1995-2005	234
4.19	Humedad relativa promedio anual a nivel nacional, según departamento, 2000-2005	235
4.20	Promedio anual de presión atmosférica, según departamento, 1995-2005	236
4.21	Precipitación total anual a nivel nacional, según departamento, 1998-2005	237
4.22	Dirección y velocidad, promedio anual del viento, según departamento, 1995-2005	238
4.23	Total anual de horas de sol, según departamento, 1994-2005	239
4.24	Promedio anual de radiación solar, 1995-1996 y 2002-2005	239
4.25	Temperatura del aire máxima, mínima y promedio anual, por estación de medición, 1987-2005	240
4.26	Humedad relativa máxima, mínima y promedio anual, por estación de medición, 1987-2005	242
4.27	Temperatura del punto de rocío máxima, mínima y promedio anual, por estación de medición, 1987-2005	243
4.28	Emisiones nacionales de gases de efecto invernadero (GEI), 1994-2005	245

FICHAS TÉCNICAS DE AIRE

1.	Dióxido de nitrógeno	246
2.	Plomo	247
3.	Dióxido de azufre	248
4.	Partículas totales suspendidas	249
5.	Material particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros	250
6.	Temperatura máxima	251
7.	Temperatura media	252
8.	Temperatura mínima	253
9.	Promedio anual de la humedad relativa del aire	254
10.	Presión atmosférica	255
11.	Precipitación	256
12.	Velocidad del Viento	257
13.	Total anual de horas de sol	258
14.	Promedio anual de la radiación solar	259
15.	Temperatura del aire	260
16.	Temperatura máxima del aire	261
17.	Temperatura mínima del aire	262
18.	Humedad relativa	263

5. RESIDUOS SÓLIDOS

5.1	Generación de residuos sólidos en los distritos de la Provincia de Lima, 1995-2005	267
5.2	Estimación de la generación de residuos sólidos, según distritos, 2005	268
5.3	Generación de los residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, según distritos de la Provincia de Lima, 1995-2005	269

5.4	Generación de residuos sólidos no controlados en los rellenos sanitarios, según distritos de la Provincia de Lima, 1995-2005	270
5.5	Disposición de residuos sólidos controlados en los rellenos sanitarios, según distrito de procedencia de Lima Metropolitana, 2005	271
5.6	Disposición de residuos sólidos, según relleno sanitario, 2005	272
5.7	Número de autorizaciones de operadores de residuos sólidos a nivel de Lima Metropolitana, 2005	272
5.8	Relación de empresas autorizadas como operadores de residuos sólidos de aseo urbano en Lima Metropolitana, 2005	273
5.9	Relación de empresas autorizadas como operadores de transporte de residuos sólidos de limpieza pública en Lima Metropolitana, 2006	274
5.10	Operadores de transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes, 2006	275
5.11	Operadores de transporte de residuos sólidos hospitalarios, 2005	276
5.12	Operadores de transporte de residuos sólidos de escombros y construcción, 2005	276
5.13	Operadores de transporte de residuos sólidos de parques y jardines, 2005	276
5.14	Operadores de transporte de residuos sólidos industriales, 2006	277
5.15	Relación de centros de operación final, 2005	277

FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS

1.	Estimación de generación de residuos sólidos	278
2.	Residuos sólidos municipales no controlados	279
3.	Disposición final de residuos sólidos municipales, según relleno sanitario	280

6. FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

6.1	Ocurrencia de fenómeno natural y emergencia, según tipo de desastres, 1996-2005	283
6.2	Ocurrencia de emergencia, según departamento, 1996-2005	283
6.3	Viviendas afectadas debido a ocurrencia de desastres, según departamento, 1996-2005	284
6.4	Viviendas destruidas debido a ocurrencia de desastres, según departamento, 1996-2005	284
6.5	Número de fallecidos debido a ocurrencia de desastres, según departamento, 1996-2005	285
6.6	Número de damnificados debido a ocurrencia de desastres, según departamento, 1996-2005	285
6.7	Superficie de tierra de cultivo afectada debido a ocurrencia de desastres, según departamento, 1996-2005	286
6.8	Sismos sentidos de magnitud menor a cinco grados en la escala de Richter, según departamento, 1996-2005	287
6.9	Sismos sentidos de magnitud de cinco a más grados en la escala de Richter, según departamento, 1996-2005	287
6.10	Ocurrencia de sismo medido en la escala de Mercalli modificada, según departamento, 1996-2005	288

FICHAS TÉCNICAS DE FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

1.	Aluvión	289
2.	Colapso de vivienda	290
3.	Deslizamiento	291
4.	Granizada	292
5.	Huayco	293
6.	Inundación	294
7.	Lluvias intensas	295

8.	Maretazo	296
9.	Sismo	297
10.	Vientos fuertes	298
11.	Tormentas eléctricas	299
12.	Incendio urbano-industrial	300
13.	Incendio forestal	301
14.	Tierras de cultivo afectadas por ocurrencia de desastres	302
7.	ENERGÍA Y MINERÍA	
7.1	Consumo de energía en el Sector Agropecuario y Agroindustrial, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	305
7.2	Consumo de energía en el Sector Pesquero, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	306
7.3	Consumo de energía en el Sector Industrial, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	307
7.4	Consumo de energía en el Sector Minero Metalúrgico, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	308
7.5	Consumo de energía en el Sector Transporte, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	309
7.6	Consumo de energía en el Sector Público, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	310
7.7	Consumo de energía en el Sector Residencial y Comercial, según uso de combustibles tradicionales, 1991-2005	311
7.8	Importación de energía neta, producción de energía eléctrica, producción de energía hidroeléctrica y consumo de energía eléctrica por habitante, 1990-2005	312
	FICHA TÉCNICA DE ENERGÍA Y MINERÍA	
1.	Consumos de energía neta por sectores económicos	313
8.	GESTIÓN AMBIENTAL	
8.1	Acciones de la oficina de gestión ambiental transectorial, evaluación e información de recursos naturales, 2005	317
8.2	Acciones de gestión ambiental del Ministerio de Transporte y Comunicaciones, Dirección General de Asuntos Socio-Ambientales, 2005	317
8.3	Acciones de gestión ambiental de la Dirección de Turismo y Ecología, PNP, 2003	318
8.4	Acciones de gestión ambiental de la Dirección de Turismo y Ecología, PNP, 2004	319
8.5	Acciones de gestión ambiental de la Dirección de Turismo y Ecología, PNP, 2005	320
8.6	Acciones de gestión ambiental de la Dirección de Turismo y Ecología, PNP, enero-agosto 2006	321
8.7	Sanciones administrativas realizadas por la Dirección de Turismo y Ecología, PNP, 2004-2006	322
	FICHAS TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL	
1.	Audiencia Pública	323
2.	Denuncias Ambientales	324
3.	Número de Intervenciones	325

9. PESCA

A. PRODUCCIÓN

9.1 Producción de harina de pescado, según lugar de procesamiento, 1997-2005	329
9.2 Producción de aceite crudo de pescado, según lugar de procesamiento, 1997-2005	330
9.3 Producción de curado de pescados y mariscos, según lugar de procesamiento, 1997-2005	331
9.4 Producción de congelado de pescados y mariscos, según lugar de procesamiento, 1997-2005	331

B. DESEMBARQUE

9.5 Desembarque de recursos hidrobiológicos, según puerto, 1998-2005	332
9.6 Desembarque de recursos hidrobiológicos, según especie, 1998-2005	333

C. EXPORTACIÓN

9.7 Exportación de productos hidrobiológicos para consumo humano indirecto, 1997-2005	334
9.8 Exportación de productos hidrobiológicos para consumo humano directo, 1997-2005	334
9.9 Exportación de merluza congelada, según país de destino, 1997-2005	334

D. CLASIFICACIÓN Y PROCEDENCIA DE PECES ORNAMENTALES

9.10 Ingreso de peces ornamentales por lugar de procedencia, según clasificación, 2005	335
--	-----

GLOSARIO DE ESTADÍSTICAS Y DEL MEDIO AMBIENTE, NACIONES UNIDAS

DIRECTORIO

UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADAS

CRÉDITOS

1



**Territorio
y Suelos**

A. TERRITORIO

1.1 LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA, SEGÚN PUNTO EXTREMO

Punto extremo	Ubicación geográfica		Localización			
	Latitud sur	Longitud oeste	Departamento	Provincia	Distrito	Lugar
	Septentrional (Norte)	00°01'48,0"	75°10'29,0"	Loreto	Maynas	Putumayo	Río Putumayo
Meridional (Sur)	18°20'50,8"	70°22'31,5"	Tacna	Tacna	Tacna	Orilla del Mar
Oriental (Este)	12°30'11,0"	68°39'27,0"	Madre de Dios	Tambopata	Tambopata	Boca del Río Heath
Occidental (Oeste)	04°40'44,5"	81°19'34,5"	Piura	Talara	La Brea	Punta Balcones

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - Dirección de Geografía.

1.2 LONGITUD APROXIMADA DEL PERÍMETRO Y FRONTERAS, SEGÚN PAÍS LIMÍTROFE

País limítrofe	Longitud (Kilometros)				
	Perímetro	Frontera			
		Terrestre	Fluvial	Lacustre	Litoral
Total	10 153	2 962	3 961	150	3 080
Ecuador	1 529	831	698 a/	-	-
Colombia	1 506	135	1 371 b/	-	-
Brasil	2 822	1 314	1 508 c/	-	-
Bolivia	1 047	513	384 d/	150 e/	-
Chile	169	169	-	-	-
Océano Pacífico (Mar de Grau)	3 080	-	-	-	3 080

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - Dirección de Geografía.

1.3 SUPERFICIE POR REGIÓN LATITUDINAL

Región latitudinal	Superficie		Ubicación
	Área (km ²)	En porcentaje (%)	
	Total	1 285 216		100,0
Tropical	892 666	69,5	Desde 00°01'48,0" hasta 12 grados latitud sur
Subtropical	361 210	28,1	De 12 a 17 grados latitud sur
Templada	31 340	2,4	De 17 a 18°20'50,8" grados latitud sur

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - Dirección de Geografía.

1.4 SUPERFICIE CONTINENTAL, LACUSTRE E INSULAR, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento	Superficie territorial (Kilómetros cuadrados)					
	Total	Continental	Lacustre	Insular		
				Total	Marítima	Lacustre
Total	1 285 215,60	1 280 085,92	4 996,28	133,40	94,36	39,04
Amazonas	39 249,13	39 249,13	-	-	-	-
Áncash	35 914,81	35 902,58	-	12,23	12,23	-
Apurímac	20 895,79	20 895,79	-	-	-	-
Arequipa	63 345,39	63 343,93	-	1,46	1,46	-
Ayacucho	43 814,80	43 814,80	-	-	-	-
Cajamarca	33 317,54	33 317,54	-	-	-	-
Callao 1/	146,98	129,35	-	17,63	17,63	-
Cusco	71 986,50	71 986,50	-	-	-	-
Huancavelica	22 131,47	22 131,47	-	-	-	-
Huánuco	36 848,85	36 848,85	-	-	-	-
Ica	21 327,83	21 305,51	-	22,32	22,32	-
Junín	44 197,23	44 197,23	-	-	-	-
La Libertad	25 499,90	25 495,42	-	4,48	4,48	-
Lambayeque	14 231,30	14 213,30	-	18,00	18,00	-
Lima	34 801,59	34 796,86	-	4,73	4,73	-
Loreto	368 851,95	368 851,95	-	-	-	-
Madre de Dios	85 300,54	85 300,54	-	-	-	-
Moquegua	15 733,97	15 733,88	-	0,09	0,09	-
Pasco	25 319,59	25 319,59	-	-	-	-
Piura	35 892,49	35 891,17	-	1,32	1,32	-
Puno	71 999,00	66 963,68	4 996,28	39,04	-	39,04
(Lago Titicaca) 2/	5 023,88	-	4 996,28	27,60	-	27,60
(Lago Huíñaymarca) 3/	11,44	-	-	11,44	-	11,44
San Martín	51 253,31	51 253,31	-	-	-	-
Tacna	16 075,89	16 075,73	-	0,16	0,16	-
Tumbes	4 669,20	4 657,26	-	11,94	11,94	-
Ucayali	102 410,55	102 410,55	-	-	-	-

Nota: El Perú tiene soberanía y jurisdicción sobre el mar adyacente a sus costas del territorio nacional, porción del Pacífico denominada Mar de Grau, comprendida entre esas costas y una línea imaginaria paralela a ellas; y trazada sobre el mar a una distancia de doscientas (200) millas marinas, medidas siguiendo la línea de los paralelos geográficos. Respecto de las islas nacionales, ésta demarcación se traza señalándose una de mar contigua a la costa de dichas islas hasta una distancia de doscientas millas marinas medidas desde cada uno de los puntos de contorno de éstas. Se considera, cualquiera sea su profundidad y la extensión necesaria para reservar, proteger, conservar y utilizar los recursos y riquezas naturales de toda clase en o debajo de dicho mar se encuentren. Sin afectar el derecho de libre navegación de naves de todas las naciones, conforme al Derecho Internacional. Esta zona marítima peruana fue declarada en el Decreto Supremo N°781 del 01 de agosto de 1947.

1/ Provincia Constitucional (Ley S/N del 22 de abril de 1857).

2/ Incluye el distrito insular Amantani: 15 km², perteneciente a la provincia de Puno.

3/ Incluye el distrito insular Anapia: 9,54 km², perteneciente a la provincia de Yunguyo.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

1.5 LONGITUD APROXIMADA DE LOS RÍOS MÁS IMPORTANTES

Río	Longitud (Kilómetros)	Río	Longitud (Kilómetros)	Río	Longitud (Kilómetros)
Ucayali	1 771	Tapiche	448	Santa	294
Marañón	1 414	Inambari	437	Tambo	283
Putumayo	1 380	Curaray	414	Vitor (Chili)	278
Yavarí	1 184	Morona	402	Ocoña	255
Huallaga	1 138	Tambopata	402	Piura	252
Urubamba	862	Pachitea	393	Santiago	230
Mantaro	724	Majes (Camaná)	388	Ica	220
Amazonas 1/	713	Aguaytia	379	Cañete	193
Apurímac	690	Pampas	379	Reque	189
Napo	667	Nanay	368	Acarí	178
Madre de Dios	655	Pastaza	368	Locumba	178
Tacuatimanu	621	Manú	356	Grande	173
Tigre	598	Tamaya	310	Chira	168
Purús	483	Carabaya (Azángaro)	304	Sama	168
Corrientes	448	Mayo	299		

Nota: Para los ríos internacionales, la longitud considerada corresponde a su recorrido en territorio peruano.

1/ El río Amazonas nace en el Perú y es el más largo y caudaloso del mundo, según se habría verificado por fotos tomadas por el satélite Landsat en 1990 y 1991. Se considera su origen en las partes altas del volcán apagado Quehuicha (Departamento de Arequipa), ubicado en la Cordillera de Lauricocha, nacimiento del río Apurímac que desemboca en el Ucayali que a su vez desemboca en el Amazonas. Desde las alturas de Arequipa hasta el Atlántico, las aguas del Amazonas recorren unos 7100 kilómetros, siendo casi 500 kilómetros más que el río Nilo (Egipto). El Amazonas lanza anualmente al Océano Atlántico 6,6 billones de metros cúbicos de agua. En los tiempos de menor flujo (mes de Julio) se puede encontrar agua fresca no salada a 120 kilómetros. Es el más torrencioso del planeta con un caudal medio de 150 mil metros cúbicos por segundo. Este río tiene unos mil afluentes y su cuenca, la mayor del mundo, abarca 7,5 millones de kilómetros cuadrados (las dos terceras partes de Europa).

Al Perú le corresponde el 13% de la superficie de esta cuenca (75% del territorio continental peruano). Se estima que hace 70 millones de años, el río desembocaba en el Océano Pacífico, cuando la plataforma continental de América del Sur estaba cerca de la de África. Con la aparición de la Cordillera de los Andes, el cauce fue bloqueado, se formó una gran laguna y, por presión de las aguas contenidas, el torrente empezó a verter hacia el Océano Atlántico.

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - Dirección de Geografía.

1.6 LAGUNAS, SEGÚN VERTIENTE

Vertiente	Lagunas					Lagunas no aprovechadas y sin estudio
	Total	En explotación		En estudio		
		Número	Capacidad (Millones de metros cúbicos)	Número	Capacidad (Millones de metros cúbicos)	
Total	12 201	186	3 028	342	3 953	11 673
Pacífico	3 896	105	1 379	204	617	3 587
Cerrada	23	3	41	1	185	19
Atlántico	7 441	76	1 604	133	3 006	7 232
Titicaca	841	2	4	4	145	835

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.7 EXTENSIÓN Y ALTITUD DE LAS PRINCIPALES LAGUNAS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento Laguna	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Extensión de cuenca (Kilómetros cuadrados)	Departamento Laguna	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Extensión de cuenca (Kilómetros cuadrados)
Amazonas			La Libertad		
Pomacocha	>2 000	S.E.	Huangagocha	3 840	10,60
Áncash			Pías	1 850	S.E.
Querococha	3 990	64,20	Sausacocha	3 160	5,74
Pelagatos	3 990	23,40	De Quishuar	3 530	S.E.
Parón	4 190	42,30	Lima		
Chinan Cocha	3 820	86,40	Paurcarcocha	4 284	213,60
Orcón Cocha	3 825	70,40	Loreto		
Apurímac			Rimachi	>500	S.E.
Pacucha	3 100	151,00	Madre de Dios		
Arequipa			Valencia	>500	S.E.
Mururca	4 310	91,60	Sandoval	>500	S.E.
Salinas	4 300	725,70	Moquegua		
Ayacucho			Jucumarini	4 390	34,30
Parínacochas	3 272	606,50	Vizcacha o Canocota	4 575	118,00
Cusco			Pasco		
Sibinacocha	4 865	S.E.	Acucocha	4 490	24,30
Pomacanchi	3 660	276,70	Punrun	4 300	264,90
Langui Layo	3 960	477,70	Alcacocha	4 350	8,50
Huancavelica			Shegue	4 580	34,00
Choclococha	4 529	141,00	Huaroncocha	4 458	87,70
Orcococha	4 625	99,00	Puno		
Huarmicocha	4 582	82,70	Lagunillas	4 150	796,70
Huánuco			Sara Cocha	4 135	175,00
Carpa	3 536	44,00	Umayo	3 820	336,60
Lauricocha	3 845	160,70	Loriscocota	4 550	236,00
Ica			Arapa	3 812	S.E.
Huacachina	>500	S.E.	San Martín		
Junín			Sauce	>1 000	S.E.
Junín	4 080	1 184,00	Tacna		
Huascacocha	4 475	116,80	Suches o Huaitire	4 450	370,50
Yanacocha	4 470	15,10	Vilacota	4 385	193,00
Marcapomacocha	4 400	141,00	Aricota	2 800	1 440,00
Tragadero	3 400	153,40	Ucayali		
Huichicocha	4 655	51,60	Inuria	>500	S.E.
Coyllorcocha	4 665	36,00	Chioa	>500	S.E.
Paca	3 400	21,40			

Nota: S. E. = Sin Evaluación.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

1.8 SISTEMA MONTAÑOSO Y PRINCIPALES NEVADOS CON MÁS DE 6 000 METROS DE ALTURA

Departamento	Longitud (Kilómetros)	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Departamento	Longitud (Kilómetros)	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
Áncash			Arequipa		
Cordillera Blanca	200		Cordillera Chilra	100	
Huascarán		6 768	Chillone		6 000
Chopicalqui		6 400			
Huantsan		6 395	Arequipa-Ayacucho		
Tunsho		6 369	Cordillera Ampato	150	
Huandoy		6 356	Coropuna		6 425
Rurimachay		6 309	Ampato		6 310
Taulliraju		6 300	Solimana		6 117
Copa		6 270	Hualca Hualca		6 050
Santa Cruz		6 259	Sabancaya		6 040
Pomabamba		6 258	Sara Sara		6 000
Pucaraju		6 241			
Cojup		6 180	Cusco		
Carhuacatac		6 171	Cordillera Vilcanota	80	
Huichajanga		6 127	Ausangate		6 384
Hualcán		6 126	Yanaloma		6 111
Rajopaquinán		6 122	Colquecruz		6 111
Chacararaju		6 120	Collpa Ananta		6 110
Alpamayo		6 120	Chumpe		6 106
Pucahirca		6 100	Alcamarinayoc		6 102
Quitaraju		6 036	Jatunhuma		6 094
			Jatumjampa		6 093
Áncash-Huánuco			Huilayoc		6 007
			Cayangate		6 001
			Yayamari		6 000
Cordillera Huayhuash	40		Cordillera Vilcanota	100	
Yerupajá		6 632	Sarkantay		6 271
Siulá		6 356	Pumasillo		6 070
Sarapo		6 143	Lasunayoc		6 000
Jirishjanca		6 126			
Rasac		6 040	Puno		
Arequipa			Cordillera Apolobamba	50	
			Chupaorko		6 300
Cordillera Volcánica	100		Palomani		6 100
Chachani		6 075	Cordillera Urubamba	50	
			Halancoma		6 000

Fuente: Instituto Geográfico Nacional - Dirección de Geografía.

1.9 PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Departamento Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
Amazonas			
Abra		Tojiasmayo	3 800
Barro Negro	3 680	Huatuscalla	3 050
Miguel Pardo	2 930	Cajamarca	
Chanchilla	2 212	Abra	
Campaquiz	1 200	Coimolache	4 010
Pongo		Cumbre	3 850
Manseriche 1/	500	Comullca	3 800
Huaracayo 1/	450	Pumacama	3 750
Rentema 1/	500	Samangay	3 200
Umari 1/	450	Fila Larga	1 017
Dorpin 1/	600	Cusco	
Cumbinama o Sasa 1/	450	Abra	
Escurrebraga	400	Chimboya	5 150
Áncash		Hualla Hualla	4 820
Abra		Huaylla Apacheta	4 700
Rumicruz Punta	4 950	La Raya (Vilcanota)	4 313
Santa Cruz	4 850	Yuraccasa (Yurajcasa)	4 300
Gara Gara	4 850	Cerapata	3 250
Yanash Allash	4 682	Pongo	
Túnel de Cahuish	4 500	Mainiqui 1/	500
Conococha (Shoclla)	4 100	Timpia 1/	500
Apurímac		Huancavelica	
Abra		Abra	
Piste	4 800	Huayraccasa	5 000
Tunapita	4 350	Chonta	4 850
Tabla Cruz	4 340	Pampamali	4 250
Cruz Coasa	4 050	Huamaní	4 100
Mitama	3 850	Quisuarccasa	3 500
Pongo		Pongo	
Apurímac	1 500	Mantaro	2 050
Arequipa		Huánuco	
Abra		Abra	
Apo Apacheta	5 100	Raura	4 900
Chucura	4 720	Cuncush	4 660
Visca	4 650	Huamash	4 500
Paty	4 375	Anyana	4 020
Rumualdo	3 550	Ayapitec	3 850
Tiabaya	2 700	Junín	
Ayacucho		Abra	
Abra		Negro Bueno	4 630
Anoccara	4 400	Acopalca	4 600
Condorcencca	4 300	La Cumbre	4 350
Tunzo	4 200	Capillayoc (Capilla)	4 325
Toccto	4 195	Marcavalle o Marcavalleccasa	3 950
Yanabamba	3 830	Pongos	
		Paquipachango 1/	450
		Utica o Tambo 1/	500

Continúa...

1.9 PRINCIPALES ABRAS Y PONGOS, SEGÚN DEPARTAMENTO

Departamento Abra y pongo	Altitud (Metros sobre el nivel del mar)	Departamento Abra y pongo	Conclusión. Altitud (Metros sobre el nivel del mar)
Ica		Pasco	
Abra		Abra	
Yana Chacca	4 400	Anamaray	4 900
Rumi Cruz	4 200	Jaraopa (Juraopata)	4 800
Quishuar	3 600	San Antonio	4 800
Pan de Azúcar	3 100	La Cruzada	4 650
Molletambo	1 900	Tauli	4 400
La Libertad		Piura	
Abra		Abra	
Togana	4 255	Suropite (Cuello del Indio)	3 100
Pagrash	4 250	Pena Blanca	2 980
Alaska	4 200	Ingana	2 950
El Cóndor	4 200	Cruz de Huascaray	2 670
El Marco	3 630	Porcuya	2 144
Lambayeque		Puno	
Abra		Abra	
Tembladera	3 650	Cruz Laca	4 850
Quesería	2 550	Sipitlaca	4 800
Escalera	1 600	Iscay Cruz	4 722
El Cruce (Olmos)	400	Susuyo	4 375
Naupe	350	Crucero Alto	4 250
Lima		San Martín	
Abra		Abra	
Túnel de Galera	4 950	Dos Cruces	4 350
Antajirca	4 850	Ventanas	4 200
Anticona	4 843	Tahgarana	1 500
Portachuelo	4 800	Pongo	
La Viuda	4 636	Caynarachi	350
Tres Cruces	3 900	De Aguirre 1/	500
Quilmana	850	Tacna	
Madre de Dios		Abra	
Abra		Campanallane	5 000
Señor de los Milagros	540	El Viento	5 000
Fitzcarrald	469	Huaytire - Lepiche	4 850
Moquegua		Quequesane	4 650
Abra		Mataza	4 600
Quella	4 800	Mogotito	3 000
Yaretane	4 700	Tumbes	
Suches	4 650	Abra	
Anco Apacheta	4 650	Laurcano	370
Organune	4 600	Canizalillo	350
Del Caracol	4 200	Ucayali	
		Abra	
		Boquerón del Padre Abad	1 000

1/ Con altitud aproximada.

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática - Dirección Nacional de Censos y Encuestas.

B. SUELOS

1.10 MEDICIÓN SATELITAL DE LAS TIERRAS DEL PERÚ, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 2003

Región natural	Superficie	
	Hectáreas	%
Total	128 521 560	100,0
Tierras de la Costa	15 087 282	11,7
Tierras de la Sierra	35 906 248	28,0
Tierras de la Selva o Amazonía	77 528 030	60,3

Nota: La delimitación de las regiones naturales del país registrada hasta el año 2001 obedecía a criterios técnicos concertados, existiendo siempre cierta polémica con respecto a definir el límite entre la región Costa y la región Sierra. Al respecto, se ha logrado un consenso mayoritario estableciendo como límite entre ambas regiones 2000 metros sobre el nivel del mar. Con respecto a la región Selva, la delimitación se ha basado en la cobertura vegetal, lo cual caracteriza nitidamente a ésta región habiéndose utilizado para ello la tecnología de imágenes de satélite, cuya alta resolución supone resultados satisfactorios.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.11 SUPERFICIE DE LAS ECOREGIONES DEL PERÚ, 2005

Ecoregión 1/	Superficie			
	Hectáreas	%	Superficie de Ecoregión protegido por el Estado	
Total	128 521 560	100,0	19 047 461	14,8
Andes Centrales	5 479 257	4,3	167 053	3,0
Bosques Húmedos de la Amazonía Sur Occidental	23 608 456	18,4	6 881 258	29,1
Bosques Húmedos del Napo	9 382 661	7,3	2 334 694	24,9
Bosques Húmedos del Solimoes - Japurá	5 542 813	4,3	40 826	0,7
Bosques Húmedos del Ucayali	9 779 662	7,6	1 263 313	12,9
Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental	1 388 321	1,1	425 164	30,6
Bosques Montanos Occidentales de los Andes del Norte	2 004 658	1,6	53 663	2,7
Bosques Secos de Piura y Tumbes	4 544 783	3,5	266 825	5,9
Bosques Secos del Centro y Valles Interandinos	2 721 630	2,1	7 910	0,3
Bosques Secos del Marañón	2 277 508	1,8	2 179	0,1
Desierto de Sechura	9 834 671	7,7	146 797	1,5
Lago Titicaca	522 068	0,4	35 972	6,9
Manglares de Tumbes - Golfo de Guayaquil	10 473	-	2 928	28,0
Páramos	1 144 593	0,9	91 970	8,0
Punas de los Andes Centrales	12 214 907	9,5	1 036 169	8,5
Punas Húmedas de los Andes Centrales	7 652 145	6,0	703 849	9,2
Punas Húmedas del Titicaca	2 117 901	1,6	21 048	1,0
Río Amazonas y Bosques Inundables	13 773 005	10,7	2 051 599	14,9
Sabanas del Beni	18 455	-	18 585	100,0
Yungas Bolivianas	963 728	0,7	238 411	24,7
Yungas Peruanas	13 539 865	10,5	3 257 248	24,1

1/ Propuesta de la CDC-UNALM de la versión original de la WWF. Los límites y superficies ecoregionales han sido modificados utilizando insumos y técnicas cartográficas actualizadas.

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.

1.12 SUPERFICIE DE LOS MANGLARES DE TUMBES, 1975, 1995 Y 2002

(Hectáreas)

Manglares	Superficie		
	1 975	1 995	2 002
Manglares de Tumbes	28 322	4 550	9 030

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.13 SUPERFICIE AGRÍCOLA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1975, 1995 Y 2000

(Hectáreas)

Departamento	1975 a/	1995 b/	2000 c/
Total	12 200 925	7 895 237	11 285 334
Amazonas	407 576	1 482 746	817 692
Áncash	699 919	45 642	353 386
Apurímac	525 231	-	106 395
Arequipa	439 649	46 481	136 242
Ayacucho	766 826	78 395	272 229
Cajamarca	1 193 392	466 972	869 559
Cusco	616 970	371 771	637 097
Huancavelica	303 071	-	75 584
Huánuco	534 604	562 336	744 790
Ica	296 743	130 397	137 924
Junín	296 920	660 711	769 767
La Libertad	771 922	199 597	315 410
Lambayeque	304 866	182 590	295 827
Lima	482 163	116 015	262 862
Loreto	1 518 788	1 039 299	1 113 739
Madre de Dios	194 405	80 876	274 197
Moquegua	87 980	-	24 537
Pasco	315 677	204 455	396 320
Piura	729 158	246 324	365 373
Puno	334 990	59 579	700 621
San Martín	1 207 922	1 351 208	1 644 577
Tacna	144 099	-	24 078
Tumbes	28 054	-	14 987
Ucayali d/	...	569 843	932 141

Nota: Para el año 2000, se consideró superficie agrícola al área conformada por la actividad agropecuaria y actividad agropecuaria con bosques secundarios. Para el año 1995, se consideró superficie agrícola al área conformada por tierras deforestadas y cultivadas de la región costera. Para el año 1975, se consideró superficie agrícola, según el uso actual del suelo conformada por la tierras de vocación agrícola y tierras con vocación forestal.

a/ Mapa Forestal 1975-Memoria explicativa.

b/ Mapa Forestal 1995-Guía explicativa.

c/ Mapa Forestal del Perú 2000 datos no oficiales.

d/ Ucayali recién se creó en el año 1980.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.14 SUPERFICIE DEFORESTADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1985, 1995 Y 2000

(Hectáreas)

Departamento	1985 a/	1995 b/	2000 c/	Deforestación
				promedio/año (1990/1985) d/
Total	5 642 447	6 948 237	7 341 803	261 158
Amazonas	1 293 686	1 482 746	351 277	37 812
Ayacucho	72 675	73 895	100 584	244
Cajamarca	462 318	462 318	383 858	-
Cusco	273 676	371 771	551 775	19 619
Huancavelica	-	-	8 589	-
Huánuco	482 161	562 336	695 857	16 035
Junín	538 446	660 711	654 448	24 453
La Libertad	20 800	20 800	10 741	-
Loreto	765 739	1 039 299	1 113 740	54 712
Madre de Dios	45 501	80 876	281 452	7 075
Pasco	144 770	204 455	396 320	11 937
Piura	8 400	8 400	9 842	-
Puno	54 764	59 579	206 601	963
San Martín	1 063 603	1 351 208	1 644 577	57 521
Ucayali	415 908	569 843	932 141	30 787

a/ Compendio Estadístico de la Actividad Forestal y de Fauna 1980 - 1991, INRENA.

b/ Mapa Forestal 1995-Guía explicativa.

c/ Mapa Forestal del Perú 2000 datos no oficiales.

d/ La tasa de deforestación se calculó en base a las imágenes satelitales del año 1985 y 1990.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.15 TIERRAS APTAS PARA REFORESTACIÓN, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1999-2004

(Hectáreas)

Departamento	Área reforestada acumulada						Tierras por reforestar
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	
Total	671 957	715 085	726 305	749 346	755 472	759 833	9 740 167
Amazonas	7 883	8 024	8 208	8 650	8 909	8 976	296 124
Áncash	56 952	62 599	62 946	65 037	65 389	65 505	488 511
Apurímac	57 393	58 371	58 409	59 966	59 966	60 022	18 278
Arequipa	6 931	6 931	6 968	7 250	7 409	7 488	352 712
Ayacucho	44 890	49 596	49 864	52 427	52 648	53 536	485 864
Cajamarca	66 165	73 239	76 783	80 342	81 429	82 469	707 531
Cusco	92 847	96 633	98 812	102 502	103 032	103 540	1 311 042
Huancavelica	26 432	32 433	32 978	34 013	34 013	34 063	27 937
Huánuco	31 283	33 331	33 508	34 407	34 761	34 831	625 169
Ica	2 668	2 729	2 744	2 748	2 749	2 749	22 651
Junín	58 635	59 353	60 348	60 904	61 656	61 713	948 578
La Libertad	27 750	32 407	32 479	34 337	35 041	35 912	316 588
Lambayeque	16 306	17 424	18 136	18 253	18 253	18 260	64 040
Lima	11 423	11 423	11 655	12 212	12 380	12 392	440 208
Loreto	21 810	22 784	22 905	23 339	23 480	23 480	636 420
Madre de Dios	7 594	8 467	8 467	8 467	8 467	8 467	503 633
Moquegua	2 350	2 350	2 495	2 638	2 638	2 833	125 267
Pasco	13 668	13 862	13 967	14 488	14 512	14 554	507 957
Piura	35 399	35 669	36 803	37 592	37 640	37 772	51 928
Puno	29 045	29 216	29 575	31 031	32 161	32 289	1 088 111
San Martín	17 804	18 178	18 178	18 178	18 178	18 178	417 522
Tacna	4 447	4 844	4 855	4 891	4 891	4 934	19 966
Tumbes	3 528	3 528	3 528	3 980	3 980	3 980	96 120
Ucayali 1/	28 754	31 694	31 694	31 694	31 890	31 890	188 010

1/ Superficie reforestada a partir de 1980.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.16 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN REGIÓN NATURAL, 1995-2005

(Hectáreas)

Región Natural	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	28 345	57 448	109 885	67 624	66 133	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069
Costa	2 904	7 485	1 945	30 654	1 401	1 179	851	496	-	-	7
Sierra	23 371	32 849	74 004	18 608	51 991	33 687	9 131	21 832	5 790	4 361	21 062
Selva	2 070	17 114	33 936	18 362	12 741	8 262	1 238	713	336	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.17 SUPERFICIE REFORESTADA ANUALMENTE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995-2005

(Hectáreas)

Departamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	28 345	57 448	109 885	67 624	66 133	43 128	11 220	23 041	6 126	4 361	21 069
Amazonas	-	866	1 364	268	1 862	141	184	442	259	67	430
Áncash	990	3 522	7 760	2 240	5 633	5 647	347	2 091	352	116	2 793
Apurímac	1 200	5 214	8 938	1 232	2 956	978	38	1 557	-	56	2 577
Arequipa	435	528	1 018	560	632	-	37	282	159	79	142
Ayacucho	9 850	3 997	8 201	2 177	6 371	4 706	268	2 563	221	888	1 982
Cajamarca	1 138	5 506	6 923	4 319	4 916	7 074	3 544	3 559	1 087	1 040	2 428
Cusco	2 061	4 192	9 546	1 704	3 696	3 786	2 179	3 690	530	508	2 509
Huancavelica	1 210	2 587	2 061	293	7 961	6 001	545	1 035	-	50	1 949
Huánuco	4 720	2 556	5 466	4 314	5 562	2 048	177	899	354	70	1 182
Ica	20	159	159	88	29	61	15	4	1	-	-
Junín	921	3 781	8 860	2 597	4 412	718	995	556	752	57	781
La Libertad	1 088	2 175	7 229	1 954	3 597	4 657	72	1 858	704	871	1 306
Lambayeque	240	1 446	1 074	9 739	760	1 118	712	117	-	7	283
Lima	490	643	1 724	717	1 157	-	232	557	168	12	244
Loreto	45	4 148	8 363	2 226	1 654	974	121	434	141	-	-
Madre de Dios	-	1 549	2 728	1 062	1 400	873	-	-	-	-	-
Moquegua	90	418	775	136	381	-	145	143	-	195	50
Pasco	183	556	3 345	1 903	1 279	194	105	521	24	42	446
Piura	971	2 407	3 144	19 070	2 358	270	1 134	789	48	132	1 264
Puno	1 116	1 777	2 577	899	3 847	171	359	1 456	1 130	128	691
San Martín	400	2 941	9 856	2 223	976	374	-	-	-	-	-
Tacna	212	505	507	720	492	397	11	36	-	43	12
Tumbes	33	269	102	2 058	29	-	-	452	-	-	-
Ucayali	932	5 706	8 165	5 125	4 173	2 940	-	-	196	-	-

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

1.18 ACCIONES DE REFORESTACIÓN REALIZADAS POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001 - 2005

(Hectáreas)

Departamento	Superficie reforestada					Manejo forestal				
	2001	2002	2003	2004	2005	2001	2002	2003	2004	2005 P/
Total	29 650	17 435	13 862	9 512	12 544	7 146	7 394	11 209	2 498	1 660
Amazonas	1 298	322	297	115	1 117	19	144	231	16	-
Áncash	2 548	1 095	1 481	59	1 552	798	791	862	56	22,3
Apurímac	2 434	972	895	357	559	386	420	995	54	27,5
Arequipa	301	293	389	292	94	215	178	369	75	10,66
Ayacucho	1 838	1 637	980	270	2 016	1 156	1 047	2 011	659	250,1
Cajamarca	2 945	2 362	1 309	2 508	1 835	874	623	719	125	254,0
Cusco	3 899	2 576	3 420	1 637	1 387	441	487	683	296	18,86
Huancavelica	2 542	945	427	959	1 522	348	442	506	50	154,55
Huánuco	3 617	160	621	343	186	386	215	316	44	19,35
Junín	2 180	523	299	185	295	197	455	337	44	8,0
La Libertad	2 293	2 382	1 665	1 176	928	689	876	1 587	475	538,63
Lambayeque	855	392	-	113	63	25	22	38	7	12,06
Lima	213	473	436	105	199	194	327	775	75	10,0
Moquegua	50	143	66	55	90	104	210	587	176	67,01
Pasco	627	521	64	358	176	431	465	85	48	21,2
Piura	1 471	1 059	197	207	179	460	280	652	132	81,45
Puno	528	1 544	1 263	751	346	371	343	360	134	164,0
Tacna	11	36	53	22	-	52	69	96	32	-

P/ Preliminar

Fuente: Ministerio de Agricultura - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.19 PRODUCCIÓN COMUNAL DE PLANTONES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001 - 2005

(Plantones)

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005 P/
Total	43 894 668	39 511 085	56 066 704	26 591 492	38 620 230
Amazonas	631 595	868 871	1 087 924	403 220	984 519
Áncash	4 385 877	4 338 927	3 504 594	2 674 776	5 433 341
Apurímac	2 540 862	2 733 819	2 611 670	1 435 439	2 291 464
Arequipa	721 693	740 322	483 101	583 015	539 091
Ayacucho	5 096 216	4 934 029	4 859 766	2 990 823	2 735 238
Cajamarca	5 397 105	3 644 232	4 373 161	4 428 699	6 206 063
Cusco	4 120 481	3 557 416	2 584 950	1 968 845	2 788 776
Huancavelica	3 418 882	2 945 316	2 207 764	2 050 595	3 729 297
Huánuco	2 883 334	1 851 641	1 836 211	1 120 518	2 099 121
Junín	1 771 188	1 358 267	954 213	565 760	1 114 960
La Libertad	5 176 374	4 892 074	4 201 040	3 353 601	3 603 326
Lambayeque	523 455	349 721	308 026	188 496	203 098
Lima	1 110 208	1 742 862	1 324 480	549 515	1 110 443
Moquegua	284 434	283 430	6 243 746	187 553	351 779
Pasco	937 500	962 261	4 075 802	724 753	734 600
Piura	1 981 357	1 138 321	840 442	1 375 700	1 648 515
Puno	2 462 370	2 878 306	7 037 701	1 694 584	2 555 539
Tacna	451 737	291 270	7 532 113	295 600	491 060

P/ Preliminar

Fuente: Ministerio de Agricultura - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.20 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELOS REALIZADAS POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001 - 2005
(Hectáreas)

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005
Total					
Terrazas de absorción 1/	3 903	3 180	4 486	1 391	861
Terrazas de formación lenta	21 994	23 876	34 566	10 944	6 346
Zanjas de infiltración	15 011	18 020	13 616	5 310	1 025
Amazonas					
Terrazas de absorción 1/	1	-	159	-	-
Terrazas de formación lenta	851	763	1 289	374	-
Zanjas de infiltración	86	85	76	43	-
Áncash					
Terrazas de absorción 1/	271	68	153	7	24
Terrazas de formación lenta	2 578	1 395	2 677	861	378
Zanjas de infiltración	4 657	1 547	1 263	279	17
Apurímac					
Terrazas de absorción 1/	284	333	383	43	-
Terrazas de formación lenta	769	1 195	1 808	373	103
Zanjas de infiltración	1 136	1 112	1 066	383	-
Arequipa					
Terrazas de absorción 1/	454	455	669	422	293
Terrazas de formación lenta	132	216	547	286	319
Zanjas de infiltración	116	287	276	119	93
Ayacucho					
Terrazas de absorción 1/	357	462	980	238	306
Terrazas de formación lenta	1 848	2 940	5 595	1 689	1 590
Zanjas de infiltración	936	1 609	1 201	743	50
Cajamarca					
Terrazas de absorción 1/	525	2	1	-	-
Terrazas de formación lenta	3 157	2 941	4 421	1 304	1 367
Zanjas de infiltración	774	1 985	813	384	267
Cusco					
Terrazas de absorción 1/	134	138	104	34	4
Terrazas de formación lenta	2 469	3 455	5 047	2 000	91
Zanjas de infiltración	1 253	3 923	2 703	549	61
Huancavelica					
Terrazas de absorción 1/	77	224	258	60	49
Terrazas de formación lenta	1 007	2 253	1 432	496	545
Zanjas de infiltración	454	935	359	736	-
Huánuco					
Terrazas de absorción 1/	16	4	-	17	-
Terrazas de formación lenta	1 449	741	929	359	300
Zanjas de infiltración	678	270	272	240	5
Junín					
Terrazas de absorción 1/	40	12	100	59	-
Terrazas de formación lenta	412	295	1 080	556	522
Zanjas de infiltración	483	253	162	134	-

Continúa...

1.20 ACCIONES DE CONSERVACIÓN DE SUELOS REALIZADAS POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001 - 2005

(Hectáreas)

Departamento	Conclusión.				
	2001	2002	2003	2004	2005
La Libertad					
Terrazas de absorción 1/	445	30	32	15	7
Terrazas de formación lenta	3 333	3 040	3 245	1 198	640
Zanjas de infiltración	1 157	1 657	953	497	319
Lambayeque					
Terrazas de absorción 1/	-	-	-	-	-
Terrazas de formación lenta	177	77	63	46	-
Zanjas de infiltración	104	27	24	21	-
Lima					
Terrazas de absorción 1/	473	746	937	171	-
Terrazas de formación lenta	300	888	998	99	-
Zanjas de infiltración	207	306	296	25	-
Moquegua					
Terrazas de absorción 1/	206	334	358	140	88
Terrazas de formación lenta	22	102	57	26	22
Zanjas de infiltración	46	77	93	21	11
Pasco					
Terrazas de absorción 1/	97	90	27	-	-
Terrazas de formación lenta	848	1 314	1 649	307	-
Zanjas de infiltración	327	816	596	204	-
Piura					
Terrazas de absorción 1/	39	36	55	10	1
Terrazas de formación lenta	1 425	1 067	1 951	263	200
Zanjas de infiltración	763	1 631	1 113	270	182
Puno					
Terrazas de absorción 1/	205	92	111	103	89
Terrazas de formación lenta	1 010	1 055	1 644	655	269
Zanjas de infiltración	1 812	1 500	2 350	662	19
Tacna					
Terrazas de absorción 1/	279	154	159	72	-
Terrazas de formación lenta	207	139	134	52	-
Zanjas de infiltración	22	-	-	-	-

1/ Incluye rehabilitación de andenes.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.21 ACCIONES DE APOYO A LA PRODUCCIÓN REALIZADA POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001 - 2005

(Hectáreas)

Departamento	2001	2002	2003	2004	2005
Total					
Instalación de cultivos	6 362	5 814	3 500	1 227	1 437
Instalación y manejo de pastos	3 956	3 899	2 408	558	419
Construcción de almacenes	34	142	127	19	13
Amazonas					
Instalación de cultivos	111	172	281	123	23
Instalación y manejo de pastos	85	52	26	-	-
Construcción de almacenes	6	4	22	-	-
Ancash					
Instalación de cultivos	766	558	283	42	98
Instalación y manejo de pastos	220	116	116	-	38
Construcción de almacenes	9	18	9	-	2
Apurímac					
Instalación de cultivos	709	420	139	133	169
Instalación y manejo de pastos	108	25	-	40	11
Construcción de almacenes	-	13	13	1	-
Arequipa					
Instalación de cultivos	15	90	127	30	12
Instalación y manejo de pastos	13	-	17	4	-
Construcción de almacenes	8	-	-	-	4
Ayacucho					
Instalación de cultivos	721	357	254	201	64
Instalación y manejo de pastos	486	214	40	66	37
Construcción de almacenes	-	9	11	-	1
Cajamarca					
Instalación de cultivos	485	337	296	137	282
Instalación y manejo de pastos	39	202	27	-	-
Construcción de almacenes	-	11	6	-	-
Cusco					
Instalación de cultivos	656	340	426	37	48
Instalación y manejo de pastos	1 621	892	1 525	119	-
Construcción de almacenes	-	-	-	2	-
Huancavelica					
Instalación de cultivos	264	487	319	3	182
Instalación y manejo de pastos	217	136	119	-	88
Construcción de almacenes	-	18	30	-	-
Huánuco					
Instalación de cultivos	196	131	148	99	216
Instalación y manejo de pastos	26	31	13	37	36
Construcción de almacenes	-	7	4	-	-
Junín					
Instalación de cultivos	326	208	116	24	110
Instalación y manejo de pastos	154	356	123	25	6
Construcción de almacenes	-	12	-	-	-

Continua...

1.21 ACCIONES DE APOYO A LA PRODUCCIÓN REALIZADA POR EL PROYECTO NACIONAL DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y CONSERVACIÓN DE SUELOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2001 - 2005

(Hectáreas)

Departamento						Conclusión.
	2001	2002	2003	2004	2005	
La Libertad						
Instalación de cultivos	670	172	11	42	52	
Instalación y manejo de pastos	353	-	-	-	-	
Construcción de almacenes	-	-	-	-	-	
Lambayeque						
Instalación de cultivos	463	-	-	133	21	
Instalación y manejo de pastos	14	-	-	-	-	
Construcción de almacenes	-	5	3	-	-	
Lima						
Instalación de cultivos	387	269	133	22	13	
Instalación y manejo de pastos	62	205	-	13	14	
Construcción de almacenes	-	9	4	2	-	
Moquegua						
Instalación de cultivos	6	011	-	2	3	
Instalación y manejo de pastos	24	-	-	-	22	
Construcción de almacenes	2	2	-	-	-	
Pasco						
Instalación de cultivos	296	102	-	-	-	
Instalación y manejo de pastos	139	202	-	-	-	
Construcción de almacenes	-	-	-	-	-	
Piura						
Instalación de cultivos	-	-	-	-	-	
Instalación y manejo de pastos	25	-	-	-	-	
Construcción de almacenes	-	-	-	2	-	
Puno						
Instalación de cultivos	281	2 138	889	199	139	
Instalación y manejo de pastos	363	1 468	402	254	153	
Construcción de almacenes	-	28	19	12	-	
Tacna						
Instalación de cultivos	10	22	78	-	5	
Instalación y manejo de pastos	7	-	-	-	14	
Construcción de almacenes	9	6	6	-	6	

Fuente: Ministerio de Agricultura - Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos (PRONAMACHCS).

1.22 SUPERFICIE, ESTADO DE CONSERVACIÓN Y USO ACTUAL DE LOS ANDENES DE LOS DEPARTAMENTOS DEL SUR DEL PERÚ, 2002

(Hectáreas)

Departamento	Total	Bien conservado		Moderadamente conservado			Derruido		
		Uso permanente	Uso temporal	Uso permanente	Uso temporal	Sin uso agrícola	Uso permanente	Uso temporal	Sin uso agrícola
Total	256 955	13 565	11 025	31 005	76 160	105	400	84 305	40 390
Apurímac	22 620	-	-	25	6 260	-	-	15 430	905
Arequipa	48 345	3 260	6 775	10 195	11 855	-	-	6 120	10 140
Cusco	23 675	875	430	4 395	2 990	105	90	13 610	1 180
Ica	3 345	-	-	160	915	-	310	960	1 000
Lima	79 380	3 055	945	4 950	28 315	-	-	28 405	13 710
Moquegua	19 390	4 965	450	4 500	2 830	-	-	910	5 735
Puno	46 720	-	2 425	-	20 895	-	-	17 715	5 685
Tacna	13 480	1 410	-	6 780	2 100	-	-	1 155	2 035

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.23 SUPERFICIE DE SUELOS DEGRADADOS POR REGIÓN NATURAL, 2002

(Hectáreas)

Tipo de degradación	Total	Costa	Sierra	Selva
Suelos afectados por erosión	127 945 790	14 871 310	35 810 730	77 263 750
Suelos afectados por desertificación	13 637 000	13 637 000	-	-
Suelos afectados por salinización	306 701	306 701	-	-
Suelos afectados por sobresaturación	4 635 810	9 199	-	4 626 611
Suelos afectados por acidificación	77 615 080	-	-	77 615 080

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.24 NIVELES DE EROSIÓN DEL SUELO DEL PERÚ, 2002

Nivel de erosión	Superficie	
	Hectárea	%
Total	128 521 560	100,0
Muy ligera	53 188 030	41,4
Ligera	35 179 480	27,4
Moderada	31 337 470	24,4
Severa	8 240 810	6,4
.Costa	2 520 650	2,0
.Sierra	5 413 840	4,2
.Selva	306 320	0,2
Lagos, lagunas y ríos	575 770	0,4

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

1.25 SUPERFICIE AFECTADA POR LA EROSIÓN, 2002

(Hectáreas)

Agente y proceso erosivo	Intensidad	Superficie
Total		127 945 790
Pluvial		70 576 610
Esguerrimiento superficial no concentrado		46 586 690
Laminar imperceptible	muy ligera	39 569 090
Laminar incipiente	muy ligera	2 266 410
Laminar evidente	ligera	4 006 800
Laminar intenso	moderada	744 390
Esguerrimiento superficial concentrado		23 989 920
Surcos escasos	ligera	10 168 600
Surcos comunes	moderada	6 220 320
Surcos y cárcavas escasos	moderada	4 590 800
Surcos y cárcavas comunes	severa	2 911 940
Surcos y cárcavas abundantes	severa	98 260
Pluvial y gravitacional		23 051 380
Esguerrimiento superficial no concentrado y movimiento en masa		19 479 940
Laminar imperceptible, soliflucción y deslizamientos ocasionales	ligera	10 725 060
Laminar imperceptible, soliflucción y deslizamientos frecuentes	moderada	7 174 630
Laminar intenso, y deslizamientos ocasionales	moderada	1 275 380
Laminar intenso, y deslizamientos frecuentes	severa	304 870
Esguerrimiento superficial concentrado actividad torrencial y movimiento en masa		3 571 440
Surcos y cárcavas escasos y deslizamientos ocasionales	moderada	92 090
Surcos comunes y huaycos	moderada	223 920
Surcos y cárcavas escasos y aluviones	severa	1 553 860
Surcos y cárcavas abundantes, aluviones, derrumbes y deslizamientos ocasionales	severa	1 301 650
Aluviones y derrubiación	moderada	399 920
Fluvial		19 030 500
Acumulación e inundación fluvial		19 030 500
Decantación	muy ligera	11 352 530
Inundación ocasional	ligera	3 461 490
Inundación frecuente	moderada	4 216 480
Glacial y Eólica		4 059 720
Periglaciares, glaciares, esguerrimiento superficial y/o deflación		4 059 720
Gelifracción y mantos de arena	ligera	260 320
Gelifracción, deglaciación y surcos comunes	moderada	3 799 400
Gravitacional y eólica		5 707 780
Meteorización y deflación		5 707 780
Derrubiación	ligera	4 301 500
Derrubiación y aspersión eólica	ligera	1 406 280
Eólica		5 519 800
Deflación		5 519 800
Pavimento desértico	ligera	849 430
Mantos de arena	moderada	2 600 140
Mantos de arena y dunas	severa	856 460
Dunas	severa	1 213 770

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

FICHAS TÉCNICAS DE TERRITORIO Y SUELOS

1. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.13IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Superficie Agrícola Nacional.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Variable.
Último año con datos disponibles	:	2000.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Área total nacional conformada para la actividad agrícola.
Marco Conceptual	:	Se consideró dentro de cada mapa forestal toda área comprendida para el uso agrícola, o que han sido utilizadas principalmente para esta actividad.
Origen del dato	:	Mapas Forestales del Perú.
Método de cálculo	:	Imágenes Satelitales.
Fuente de datos	:	Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre – INRENA.
<i>Física</i>	:	INRENA.
<i>Web</i>	:	www.inrena.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Renzo Teruya Chinen; teléfono 225-0316 - Centro de Información Forestal (CIF).
Frecuencia de Actualización	:	Variable.
Interpretación	:	A pesar de que en el Perú se cuenta con tres mapas forestales, estos no son completamente compatibles debido a que se utilizaron diferentes sistemas de clasificación de la vegetación forestal, en consecuencia solo se puede hacer algunas aproximaciones sobre los cambios de cobertura. Para el año 1995, se consideró superficie agrícola al área conformada por tierras deforestadas y cultivadas de la región costera. Para el año 2000, se consideró superficie agrícola como el área conformada por la actividad agropecuaria con bosques secundarios.
Limitaciones	:	Costos altos de los trabajos de monitoreo de las áreas forestales.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas forestales.
Tema	:	Patrimonio Forestal.
Subtema	:	Cobertura Forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

2 FICHA TÉCNICA – CUADRO 1.14**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Deforestación promedio.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Bosque amazónico.
Periodicidad	:	Variable (cada quinquenio o decenio).
Último año con datos disponibles	:	2000 (Datos preliminares).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Número de hectáreas deforestadas anualmente en el bosque amazónico.
Marco Conceptual	:	
Origen del dato	:	Estudios de monitoreo y estimaciones.

Método de cálculo	:	$x = \frac{(Def_i - Def_j)}{j - i}$ Donde:
--------------------------	---	--

Def_i = área deforestada acumulada hasta el año i. Def_j = área deforestada acumulada hasta el año j. Nota: i y j se refieren a los años en que se ha realizado un estudio de monitoreo de la deforestación.

Fuente de datos	:	Monitoreos realizados por el Instituto Nacional de Recursos Naturales Renovables (INRENA) dentro del Proyecto de Monitoreo de la Deforestación de la Cuenca Amazónica en trabajo conjunto con el Instituto Nacional de Pesquisas Especiales (INPE) de Brasil.
------------------------	---	---

<i>Física</i>	:	INRENA.
<i>Web</i>	:	www.inrena.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Renzo Teruya Chinen, Teléfono: 2250316.

Frecuencia de Actualización	:	Variable, depende de los recursos disponibles para la realización de nuevos estudios.
Interpretación	:	Las altas de deforestación en la amazonía peruana ocurren por la expansión de la agricultura migratoria, falta de planes de desarrollo en forma integral y de ocupación territorial acorde con los factores físicos, biológicos y socioeconómicos que presenta la Amazonía Peruana.
Limitaciones	:	La actualización de la variable no es frecuente.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas forestales.
Tema	:	Patrimonio Forestal.
Subtema	:	Cobertura Forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	—
Metas/Estándares	:	—

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

—

3. FICHA TÉCNICA – CUADRO 1.17**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Superficie reforestada.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Números de hectáreas reforestadas totales a nivel nacional.
Marco Conceptual	:	La reforestación, es la conversión de áreas sin cobertura boscosa a bosque a través de plantaciones, siembra o fomento de semilleros naturales.
Origen del dato	:	Estudios de monitoreo y estimaciones.

Método de cálculo	:	$Ar = \sum f_i$
--------------------------	---	-----------------

Donde: Ar = Superficie reforestada
 f_i = Áreas reforestadas en el año i.

Fuente de datos	:	INRENA (Intendencia de Recursos Forestales y Fauna Silvestre).
<i>Física</i>	:	INRENA.
<i>Web</i>	:	www.inrena.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Renzo Teruya Chinen; teléfono 225-0316 - Centro de Información Forestal (CIF).

Frecuencia de Actualización	:	Anualmente
Interpretación	:	Las plantaciones según la clasificación de la FAO, forman parte de los bosques y son necesarias para explicar los cambios en la situación de los bosques. Según información oficial, existen 10.5 millones de hectáreas aptas para reforestación en todo el Perú, estando las mayores extensiones ubicadas en la región andina (71%) y en la amazonia (24%).
Limitaciones	:	La actualización de la variable solo proviene de dos fuentes.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Suplir la demanda de información respecto a estadísticas.
Tema	:	Patrimonio Forestal.
Subtema	:	Cobertura Forestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / Estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información forestal.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 1.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Áreas reforestadas.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	Año 2005 (Datos preliminares).

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Área instalada con plantones agroforestales para equilibrar el medio ambiente.
Marco Conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.

Física : Agencias Zonales.

Web : www.pronamachcs.gob.pe

Responsable : Ing. Víctor Niño Guzmán.

Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	No se tiene SIMA.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguna.
Metas / Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

5. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.18**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Manejo forestal.
Unidad de medida	:	Hectáreas.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son tratamiento y labores de protección que se realizan a los plantones instalados a fin de obtener mayor rendimiento.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.
<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	Ninguna
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El manejo forestal es una serie de tratamientos silviculturales de poda, raleo y manejo de rebrotes; y labores culturales de recalce, riego y fertilización; con la finalidad de obtener mayores beneficios de las plantaciones forestales y bosques nativos.

6. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.19**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Producción de plantones.
Unidad de medida	:	Plantones.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Obtención de plantones forestales y/o arbustivas en viveros comunales o institucionales.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.
<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Proceso productivo de plantones de especies forestales y arbustivas (nativas y exóticas), que ejecuta la organización campesina, en vivero comunal o institucional, con apoyo técnico, materiales y otros necesarios que brinda la Agencia Zonal del PRONAMACHCS. La finalidad es producir en forma racional una serie de plantones forestales de diversa especie y posteriormente ser instalados en campo definitivo.

7. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plantación forestal
Unidad de medida	:	Plantones
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Instalar en campo los plantones producidos para diversos fines.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.

<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.

Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Las **plantaciones forestales** en macizo, tiene por objetivo la producción (venta de productos maderables y no maderables) y la protección (en cabeceras de cuenca, defensa ribereña, protección de taludes, belleza escénica y servicios ambientales). En promedio del total de plantaciones instaladas anualmente el 47% son en macizos. **Plantaciones Agroforestales.** Tiene como objetivo el servicio ambiental y se constituyen barreras vivas con obras de conservación de suelos, linderos y protección. En promedio del total de plantaciones instaladas anualmente, el 53% son agroforestales. La plantación forestal se realiza en los últimos meses del año y en los primeros del siguiente.

8. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Terrazas de absorción (incluye rehabilitación de andenes).
Unidad de medida	:	Hectáreas (ha).
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acondicionamiento de terrazas de absorción y rehabilitación de andenes para reducir la erosión.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.

<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.

Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Terrazas de absorción: Las terrazas de banco son plataformas o bancos escalonados, contruidos transversales a la pendiente y separadas por taludes de tierra o muros de piedra protegidos con vegetación. Asimismo la **Rehabilitación de andenes:** Los andenes propiamente, son terrazas de banco con muros de piedra. Constituyen terrazas contruidas a manera de escalones artificiales sobre terrenos en pendientes que generan efectos positivos para el uso adecuado de las tierras para la agricultura en laderas. Estas actividades se realizan de acuerdo a un cronograma establecido en las comunidades, pero cuya información se registra en el sistema trimestralmente.

9. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Terrazas de formación lenta.
Unidad de medida	:	Hectáreas (ha).
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acondicionamiento de terrazas de formación lenta, que consisten en estructuras diseñadas para reducir la erosión.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.
<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Las terrazas de formación lenta son aquellas que se forman progresivamente por efecto del arrastre y acumulación de sedimentos en las barreras construidas de piedra, tierra, champas; barreras vivas o una combinación de ellas, donde se instalarán los cultivos. Estas actividades se realizan de acuerdo a un cronograma establecido en las comunidades, pero cuya información se registra en el sistema trimestral.

10. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Zanjas de infiltración
Unidad de medida	:	Hectáreas (ha).
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acondicionamiento de áreas cultivables, mediante el acondicionamiento de las tierras a través de estructuras diseñadas para reducir la erosión.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.
<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	
Subtema	:	Calidad de vida
Convenios y acuerdos internacionales	:	Presupuestal.
Metas / estándares	:	Ninguna.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Las zanjas de infiltración son pequeños canales de sección rectangular o trapezoidal, que se construyen transversalmente a la máxima pendiente del terreno y siguiendo las curvas a nivel, con el propósito de reducir la longitud de recorrido del agua de escorrentía y la erosión sea menor. Los avances físicos se registran y muestran trimestralmente en el sistema de monitoreo.

11. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.21**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Instalación de cultivos.
Unidad de medida	:	Hectáreas (ha).
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Actividad para producir especies nativas, anuales, para consumo, semillero, frutales, etc.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.
<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Actividad que consiste en la producción de cultivos para consumo, para semillero, para mercado y frutales. Estos cultivos son anuales y permanentes.

12. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.21**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Instalación de pastos.
Unidad de medida	:	Hectáreas (ha).
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	En el manejo de áreas forrajeras para el ganado así como la siembra de pastos cultivados anuales y permanentes.
Marco conceptual	:	Propuesta técnica institucional.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método del cálculo	:	Medida directa.
Fuente de datos	:	Agencias Zonales.
<i>Física</i>	:	Agencias Zonales.
<i>Web</i>	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Trimestral.
Interpretación	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Actividad orientada a la planificación y ejecución participativas de prácticas de manejo de pastos naturales para un aprovechamiento racional y conservación del recurso. Asimismo la instalación de pastos referida a la siembra de pastos cultivados anuales y permanentes solos y/ o asociados a nivel familiar y comunal, está orientado principalmente a optimizar la producción del ganado y animales menores.

13. FICHA TÉCNICA CUADRO 1.21**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Construcción de almacenes.
Unidad de medida	:	Unidades.
Cobertura	:	Comunidades campesinas de 18 departamentos de la sierra.
Periodicidad	:	Trimestral.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Ambientes acondicionados para almacenar semillas y producción para consumo. Registro administrativo.
Marco conceptual	:	Medida directa.
Origen del dato	:	Agencias Zonales.
Método del cálculo	:	Agencias Zonales.
Fuente de datos	:	www.pronamachcs.gob.pe
<i>Física</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
<i>Web</i>	:	Trimestral.
<i>Responsable</i>	:	Eco. Arturo Pairazaman Tejada.
Frecuencia de actualización	:	Ninguna.
Interpretación	:	Ninguna.
Limitaciones	:	

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Seguimiento y evaluación.
Tema	:	Calidad de vida.
Subtema	:	Presupuestal.
Convenios y acuerdos internacionales	:	
Metas / estándares	:	Ninguna.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Actividad que consiste en la construcción / acondicionamiento a nivel familiar / comunal de ambientes adecuados para la conservación y protección de granos, tubérculos o pastos, destinados al consumo o semillero.

2

Biodiversidad

A. DIVERSIDAD BIOLÓGICA

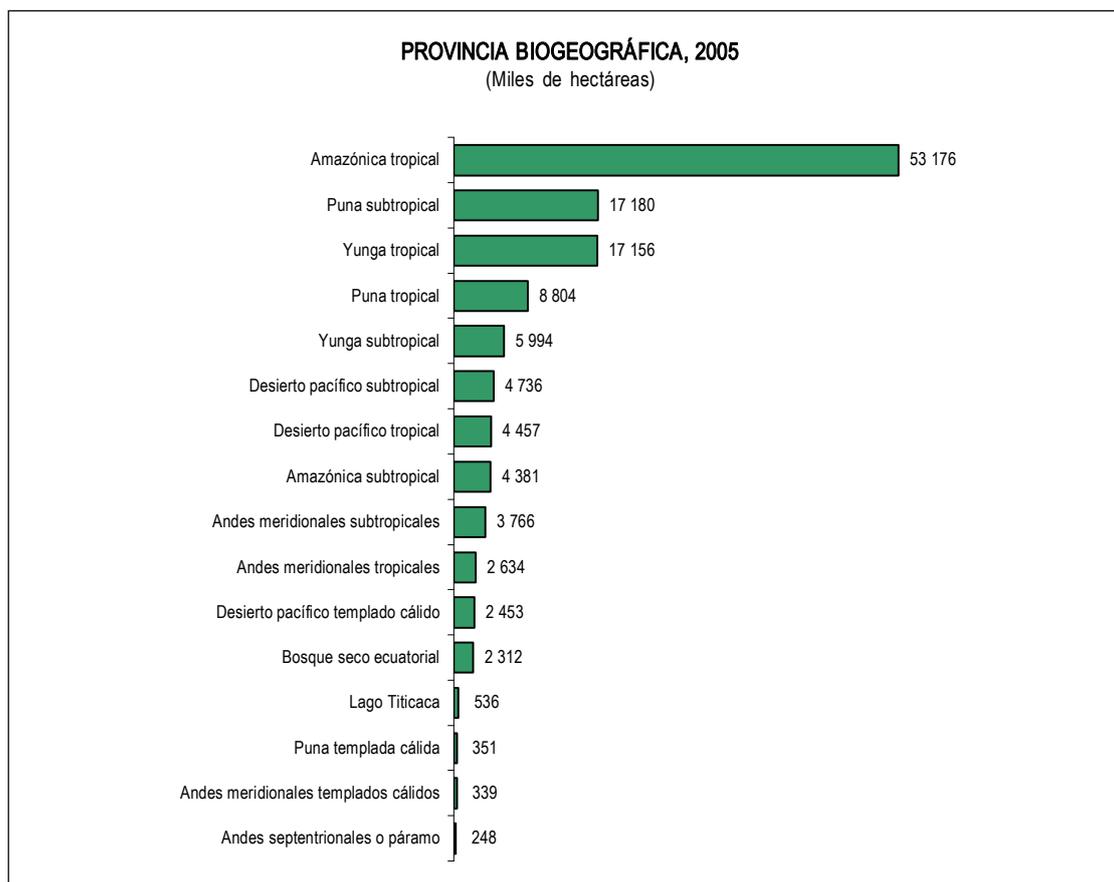
2.1 SUPERFICIE DE LAS TIERRAS DEL PERÚ, SEGÚN PROVINCIA BIOGEOGRÁFICA, 2005

(Hectáreas)

Provincia Biogeográfica	Total	Superficie protegida por el Estado	% Protegido por el Estado
Total	128 521 559	17 638 600	13,7
Amazónica subtropical	4 381 346	1 714 992	39,1
Amazónica tropical	53 175 566	8 204 099	15,4
Andes meridionales subtropicales	3 766 380	165 653	4,4
Andes meridionales templados cálidos	338 793	...	...
Andes meridionales tropicales	2 633 734	92 808	3,5
Andes septentrionales o páramo	247 799	2 020	0,8
Bosque seco ecuatorial	2 311 861	251 742	10,9
Desierto pacífico subtropical	4 735 850	102 421	2,2
Desierto pacífico templado cálido	2 452 941	28 020	1,1
Desierto pacífico tropical	4 456 972	25 150	0,6
Lago Titicaca	535 545	34 851	6,5
Puna subtropical	17 179 632	1 058 159	6,2
Puna templada cálida	351 038	14 019	4,0
Puna tropical	8 804 066	772 613	8,8
Yunga subtropical	5 994 398	1 857 570	31,0
Yunga tropical	17 155 638	3 314 483	19,3

Nota: La medición ha sido realizada en base al análisis del Sistema de Información Geográfica, utilizando las coordenadas Universal Transverse Mercator (UTM) zona 18 y el datum WGS84. No incluye la categoría de Zona Reservada.

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.



2.2 SUPERFICIE DE LOS BOSQUES NATURALES O TROPICALES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1975, 1995 Y 2002

(Hectáreas)

Departamento	Bosque natural/tropical		
	1975	1995	2002
Total	71 823 059	66 634 752	68 277 114
Amazonas	3 716 766	2 172 131	2 721 999
Áncash	4 184	34 895	-
Apurímac	24 247	184 787	-
Arequipa	-	14 600	-
Ayacucho	269 371	182 940	251 350
Cajamarca	1 167 601	623 069	409 491
Cusco	3 316 488	3 046 186	3 170 025
Huancavelica	20 023	109 596	18 738
Huánuco	1 785 082	1 385 354	1 564 407
Ica	-	-	-
Junín	2 301 981	1 560 113	1 718 361
La Libertad	148 102	148 330	96 335
Lambayeque	378 373	620 848	12 536
Lima y Callao	1 820	10 900	11 888
Loreto	42 972 208	31 108 923	34 896 163
Madre de Dios	7 515 238	7 619 629	8 102 917
Moquegua	-	2 500	-
Pasco	1 444 026	1 162 445	1 418 506
Piura	1 032 763	2 200 262	74 262
Puno	1 599 445	1 508 843	1 406 400
San Martín	3 923 936	3 556 641	3 206 763
Tacna	-	3 500	-
Tumbes	201 405	471 958	36 247
Ucayali	-	8 906 302	9 160 726

Nota 1: El departamento de Ucayali se creó en el año 1980.

Nota 2: Las variaciones de superficie encontradas en los departamentos de Áncash, Apurímac, Arequipa, Huancavelica, Lambayeque, Moquegua, Piura, Tacna y Tumbes, se deben principalmente a que en 1975 se trabajó con imágenes de radar (SLAR) a escala 1/250000. En 1995 hubo un trabajo de campo mayor y se hizo un estudio más detallado, utilizando imágenes LANDSAT-MSS a escala 1/1000000 e imágenes SLAR a escala 1:125000. La superficie de los bosques reportados para los años 1975, 1995 y 2002 no son estrictamente comparables, debido a que se ha utilizado diferentes técnicas de medición.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

2.3 MEDICIÓN SATELITAL DE LA SUPERFICIE DE LA AMAZONÍA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2003

(Hectáreas)

Departamento	Total	Tierras con protección ecológica	Tierras con potencial productivo
Total	77 528 030	36 194 573	41 333 457
Amazonas	3 457 398	3 181 134	276 264
Ayacucho	342 094	323 185	18 909
Cajamarca	622 635	622 635	-
Cusco	3 877 686	3 667 771	209 915
Huancavelica	17 817	17 817	-
Huánuco	2 277 687	1 460 470	817 217
Junín	2 632 037	2 021 583	610 454
La Libertad	119 605	119 605	-
Loreto	36 885 195	10 822 880	26 062 315
Madre de Dios	8 518 263	4 234 640	4 283 623
Pasco	1 813 480	1 444 833	368 647
Piura	69 213	69 213	-
Puno	1 646 639	1 643 502	3 137
San Martín	5 007 226	3 954 375	1 052 851
Ucayali	10 241 055	2 610 930	7 630 125

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

B. CONSERVACIÓN Y BIODIVERSIDAD

2.4 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2001 - 2005

(Hectáreas)

Área Natural Protegida	Departamento de ubicación	Año de promulgación	Superficie				
			2001	2002	2003	2004	2005
Total			17 360 010	17 337 286	16 377 432	16 582 167	17 618 344
Parque Nacional			4 812 510	4 995 999	5 301 972	7 812 667	7 812 667
Cutervo	Cajamarca	08/09/1961	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Tingo María	Huánuco	14/05/1965	4 777	4 777	4 777	4 777	4 777
Manú	Cusco y Madre de Dios	14/07/2002	1 532 806	1 716 295	1 716 295	1 716 295	1 716 295
Huascarán	Áncash	01/07/1975	340 000	340 000	340 000	340 000	340 000
Cerros de Amotape	Tumbes y Piura	22/07/1975	91 300	91 300	91 300	91 300	91 300
Río Abiseo	San Martín	11/08/1983	274 520	274 520	274 520	274 520	274 520
Yanachaga - Chamillén	Pasco	29/08/1986	122 000	122 000	122 000	122 000	122 000
Bahuaja - Sonene	Madre de Dios y Puno	04/09/2000	1 091 416	1 091 416	1 091 416	1 091 416	1 091 416
Cordillera Azul	Loreto, San Martín, Ucayali y Huánuco	22/05/2001	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191	1 353 191
Otishi	Junín y Cusco	14/01/2003	-	-	305 973	305 973	305 973
Alto Purús	Ucayali y Madre de Dios	20/11/2004	-	-	-	2 510 695	2 510 695
Reserva Nacional			3 221 376	3 221 376	3 221 376	3 279 445	3 279 445
Pampa Galeras	Ayacucho	18/05/1967	6 500	6 500	6 500	6 500	6 500
Junín	Junín y Pasco	07/08/1974	53 000	53 000	53 000	53 000	53 000
Paracas 1/	Ica	25/09/1975	335 000	335 000	335 000	335 000	335 000
Lachay	Lima	21/06/1977	5 070	5 070	5 070	5 070	5 070
Pacaya - Samiria	Loreto	04/02/1982	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000	2 080 000
Salinas y Aguada Blanca	Arequipa y Moquegua	09/08/1979	366 936	366 936	366 936	366 936	366 936
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	64 000	64 000	64 000	64 000	64 000
Titicaca	Puno	31/10/1978	36 180	36 180	36 180	36 180	36 180
Tambopata	Madre de Dios y Puno	04/09/2000	274 690	274 690	274 690	274 690	274 690
Alpahuayo - Mishana	Loreto	16/01/2004	-	-	-	58 069	58 069
Santuario Nacional			48 113	48 113	48 113	263 982	263 982
Huayllay	Pasco	07/08/1974	6 815	6 815	6 815	6 815	6 815
Calipuy	La Libertad	08/01/1981	4 500	4 500	4 500	4 500	4 500
Laguna de Mejía	Arequipa	24/02/1984	690	690	690	691	690
Ampay	Apurímac	23/07/1987	3 636	3 636	3 636	3 636	3 636
Manglares de Tumbes	Tumbes	02/03/1988	2 972	2 972	2 972	2 972	2 972
Tabaconas - Namballe	Cajamarca	20/05/1988	29 500	29 500	29 500	29 500	29 500
Megatoni	Cusco	18/08/2004	-	-	-	215 869	215 869
Santuario Histórico			41 279	41 279	41 279	41 279	41 279
Chacamarca	Junín	07/08/1974	2 500	2 500	2 500	2 500	2 500
Pampas de Ayacucho	Ayacucho	14/08/1980	300	300	300	300	300
Machu Picchu	Cusco	08/01/1981	32 592	32 592	32 592	32 592	32 592
Bosque Pomac	Lambayeque	04/06/2001	5 887	5 887	5 887	5 887	5 887
Reserva Paisajística			221 268	221 268	221 268	221 268	651 818
Nor Yauyos - Cochabamba	Lima y Junín	03/06/2001	221 268	221 268	221 268	221 268	221 268
Sub Cuenca del Cotahuasi	Arequipa	27/05/2005	-	-	-	-	430 550
Zona Reservada			7 849 584	7 241 034	5 571 834	2 789 903	3 395 529
Batán Grande	Lambayeque	16/10/1991	-	-	-	-	-
Tambopata - Candamo	Madre de Dios y Puno	26/01/1990	-	-	-	-	-
Alto Cañete y Cochabamba - Pachacayo	Lima	26/01/1999	-	-	-	-	-
Manú	Madre de Dios	26/06/1980	257 000	-	-	-	-
Laquipampa	Lambayeque	05/10/1982	11 347	11 347	11 347	11 347	11 347
Apurímac	Junín y Cusco	28/04/1988	1 669 200	1 669 200	-	-	-
Pantanos de Villa	Lima	29/05/1989	263	263	263	263	263
Tumbes	Tumbes	28/09/1994	75 102	75 102	75 102	75 102	75 102

Continúa...

2.4 ÁREA NATURAL PROTEGIDA POR EL ESTADO POR AÑO DE PROMULGACIÓN DE LEY Y DEPARTAMENTO DE UBICACIÓN, 2001 - 2005
(Hectáreas)

Conclusión.

Área Natural Protegida	Departamento de ubicación	Año de Promulgación	Superficie				
			2001	2002	2003	2004	2005
Algarrobal El Moro	La Libertad	13/01/1995	321	321	321	321	-
Chancaybaños	Cajamarca	14/02/1996	2 628	2 628	2 628	2 628	2 628
Aymara - Lupaca	Puno	01/03/1996	300 000	300 000	300 000	300 000	258 452
Gueppi	Loreto	03/04/1997	625 971	625 971	625 971	625 971	625 971
Santiago - Comaina	Amazonas	24/01/1999	1 642 567	1 642 567	1 642 567	1 642 567	1 642 567
Río Rímac	Lima	23/12/1998	Franja de 28 Km	Franja de 28 Km	Franja de 28 Km	Franja de 28 Km	Franja de 28 Km
Alpahuayo - Mishana	Loreto	02/03/1999	57 667	57 667	57 667	a/	a/
Amarakaeri	Madre de Dios	06/07/2000	419 139	b/	b/	b/	b/
Alto Purús	Madre de Dios y Ucayali	06/01/2002	2 724 264	2 724 264	2 724 264	c/	c/
Cordillera de Colán	Amazonas	06/03/2002	64 115	64 115	64 115	64 115	64 115
Huayhuash	Áncash, Huánuco, Lima	24/12/2002	-	67 590	67 590	67 590	67 590
Pampa Hermosa	Junin	12/03/2005	-	-	-	-	9 575
Pucacuro	Loreto	21/04/2005	-	-	-	-	637 919
Cotos de Caza			124 735	124 735	124 735	124 735	124 735
Sunchubamba	Cajamarca	22/04/1977	59 735	59 735	59 735	59 735	59 735
El Angolo	Piura	01/07/1975	65 000	65 000	65 000	65 000	65 000
Reserva Comunal			651 158	1 053 494	1 456 868	1 658 901	1 658 901
Yanesha	Pasco	28/04/1988	34 745	34 745	34 745	34 745	34 745
Amarakaeri	Madre de Dios	11/05/2002	-	402 336	402 336	402 336	402 336
El Sira	Huánuco, Pasco y Ucayali	23/06/2001	616 413	616 413	616 413	616 413	616 413
Asháninka	Junin y Cusco	14/01/2003	-	-	184 468	184 468	184 468
Machiguenga	Cusco	14/01/2003	-	-	218 906	218 906	218 906
Purús	Ucayali y Madre de Dios	20/11/2004	-	-	-	202 033	202 033
Bosque de Protección			389 987	389 987	389 987	389 987	389 987
Aledaño a la Bocatoma Canal Nuevo Imperial	Lima	19/05/1980	18	18	18	18	18
Puquio - Santa Rosa	La Libertad	02/09/1982	73	73	73	73	73
Pui Pui	Junin	31/01/1985	60 000	60 000	60 000	60 000	60 000
San Matías - San Carlos	Pasco	20/03/1987	145 818	145 818	145 818	145 818	145 818
Alto Mayo	San Martín	23/07/1987	182 000	182 000	182 000	182 000	182 000
Pagaibamba	Cajamarca	19/06/1987	2 078	2 078	2 078	2 078	2 078

1/ La Reserva Nacional de Paracas posee 117 mil 406 hectáreas en tierra firme y 217 mil 594 hectáreas marinas.

a/ Para el año 2004 la Zona Reservada del Alpahuayo-Mishana fue reclasificada como Reserva Nacional.

b/ A partir del año 2002 la Zona Reservada del Amaraeri fue reclasificada como Reserva Comunal.

c/ Para el año 2004 la Zona Reservada del Alto Purús fue reclasificada como Parque Nacional.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA).

2.5 ESPECIE DE FAUNA Y FLORA EXISTENTE EN EL PERÚ, 2003 - 2006

Especie de fauna y flora	2003		2004		2005		2006 P/	
	Total de especie	Especie endémica	Total de especie	Especie endémica	Total de especie	Especie endémica	Total de especie	Especie endémica
Total	21 462	5 855	21 462	5 855	21 464	5 857	21 520	5 872
Anfibios	379	174	379	174	381	176	411	181
Reptiles	383	109	383	109	383	109	387	113
Aves	1 822	118	1 822	118	1 822	118	1 827	118
Mamíferos	462	60	462	60	462	60	462	60
Peces continentales	855	70	855	70	855	70	855	70
Angiospermas y gimnospermas	17 561	5 324	17 561	5 324	17 561	5 324	17 578	5 330

P/ Preliminar

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.

2.6 ESPECIE DE FAUNA SILVESTRE AMENAZADA, 2006

Categoría de amenaza	Total	Anfibios	Reptiles	Aves	Mamíferos
Total	521	215	12	167	127
Crítico	35	23	1	6	5
En peligro	75	34	2	30	9
Vulnerable	127	29	5	61	32
Casi amenazado	91	15	-	66	10
Bajo riesgo	46	-	4	-	42
Datos insuficientes	147	114	-	4	29

Fuente: Universidad Nacional Agraria La Molina - Centro de Datos para la Conservación.

2.7 CENSO NACIONAL DE GUANACOS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996

Departamento	Organiza- ciones Censadas	Superficie Ha.	Población Guanacos	% Población
Total	34	1 724 962	3 810	100
Ayacucho	13	418 197	1 167	31
Arequipa	9	520 347	1 124	30
La Libertad	1	64 000	538	14
Ica	2	96 124	516	14
Huancavelica	4	334 261	211	6
Tacna	2	74 363	95	2
Moquegua	1	80 652	79	2
Puno	1	104 175	71	2
Apurímac	1	32 843	9	0

Nota: A partir del año 1996 no se ha vuelto a realizar otro censo.

Fuente: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos.

2.8 EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN NACIONAL DE VICUÑAS EN EL PERÚ, SEGÚN CENSOS Y ESTIMADOS, 1980 - 2005

Año	1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	1987	1988	1989
Vicuñas	61 150	69 063	25 472	44 516	51 252	53 310	61 224	63 223	53 979	33 173
(Ha)	2 449 976	3 146 360	279 915	3 006 032	2 371 393	2 892 914	2 701 601	2 985 757	2 501 222	2 732 074
Datos	Censo (1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)	Censo(1)

Continúa...

Año	1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999
Vicuñas	15 412	20 931	26 450	31 969	66 559	80 062	90 323	102 780	120 210	141 090
(Ha)	761 976	920 106	1 078 236	1 236 366	6 598 137	6 668 338	6 668 338	6 668 338	6 668 338	6 668 338
Datos	Censo(1)	Censo(1)	Estimado	Estimado	Censo (2)	Estimado	Estimado	Censo (2)	Estimado	Estimado

Continúa...

Año	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Vicuñas	118 678	128 172	138 426	149 500	161 460	174 377
(Ha)	6 661 498	6 661 498	6 661 498	6 661 498	6 661 498	6 661 498
Datos	Censo (2)	Estimado	Estimado	Estimado	Estimado	Estimado

Nota: Censo(1)=Censo parcial; Censo(2)=Censo Nacional.

Fuente: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos, Instituto Nacional de Recursos Naturales - Ex Proyecto Vicuña.

2.9 POBLACIÓN Y DISTRIBUCIÓN TOTAL DE VICUÑAS, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000 - 2005

Departamento	Superficie Ha. aprox.	2000 a/	2001 b/	2002 b/	2003 b/	2004 b/	2005 b/
Total	6 681 498	118 678	128 172	138 426	149 500	161 460	174 378
Ayacucho	753 000	40 390	43 621	47 111	50 880	54 950	59 346
Puno	1 752 935	18 107	19 556	21 120	22 810	24 634	26 605
Lima	281 765	17 689	19 104	20 632	22 283	24 066	25 991
Junín	292 369	11 408	12 321	13 306	14 371	15 520	16 762
Apurímac	330 400	10 020	10 822	11 687	12 622	13 632	14 723
Huancavelica	679 657	8 745	9 445	10 200	11 016	11 897	12 849
Cuzco	387 330	4 209	4 546	4 909	5 302	5 726	6 184
Arequipa	774 180	3 681	3 975	4 294	4 637	5 008	5 409
Ica	70 171	1 583	1 710	1 846	1 994	2 154	2 326
Tacna	288 728	1 214	1 311	1 416	1 529	1 652	1 784
Áncash	709 795	684	739	798	862	931	1 005
Pasco	48 592	343	370	400	432	467	504
Moquegua	227 711	293	316	342	369	399	431
Cajamarca	600	235	254	274	296	320	346
Huánuco	32 820	51	55	59	64	69	75
La Libertad	51 445	26	28	30	33	35	38

a/ Censo.

b/ Estimado del 8% anual para el crecimiento de la población, no incluye repoblación.

Fuente: Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos.

C. PRODUCCIÓN

2.10 PRODUCCIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1991 - 2005

(Miles de metros cúbicos)

Producto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	527,0	544,7	653,9	644,9	717,8	1220,4	577,0	690,1
Madera Aserrada	475,2	495,7	585,2	565,8	630,2	624,9	482,3	590,3
Parquet	15,6	12,0	18,3	8,1	14,4	15,5	9,4	6,0
Madera contrachapada	25,9	29,4	35,9	64,5	63,9	69,4	52,6	56,9
Madera laminada 1/	0,5	0,5	7,2	...	...	9,5	3,7	1,3
Chapas decorativas	0,7	0,5	0,1	0,6	2,4	1,7	0,2	...
Durmientes	1,7	1,9	3,9	4,0	...	3,5	2,3	2,1
Carbón 2/	5,2	4,1	1,3	0,8	3,6	3,9	16,0	28,2
Postes	2,2	0,6	2,0	1,1	3,3	492,0	10,5	5,3

Continúa...

Producto	Conclusión.						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	893,4	715,7	640,8	745,9	693,9	857,5	934,4
Madera Aserrada	834,9	646,2	506,1	602,2	528,3	671,2	743,4
Parquet	3,7	6,8	4,9	7,3	7,3	8,6	8,1
Madera contrachapada	34,3	35,8	100,3	96,0	101,3	124,4	121,1
Madera laminada 1/	3,7	6,0	9,9	6,3	9,6	5,3	3,1
Chapas decorativas	...	...	...	...	...	...	...
Durmientes	2,2	0,2	0,1	1,8	3,0	5,8	4,4
Carbón 2/	13,6	17,0	18,8	31,9	36,3	26,5	40,2
Postes	1,0	3,7	0,9	0,4	8,1	15,7	14,1

Nota: La sumatoria podría no coincidir debido al redondeo de cifras (654 - 717,9 - 1220,3 - 576,9 - 667).

1/ A partir de 1998 incluye la población de decorativas.

2/ La producción de carbón correspondiente a los años 1991-96 está expresada en miles de toneladas métricas.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.11 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN ESPECIE FORESTAL, 1991 - 2005

(Metros cúbicos)

Especie	Conclusión.							
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 P/	
Total	834,67	646,16	506,05	602,92	528,29	671,23	743,42	
Caoba	61,59	68,27	40,98	37,89	27,36	34,32	34,66	
Catahua	22,82	31,16	25,73	23,18	22,76	27,69	26,47	
Cedro	61,48	61,71	51,66	38,38	53,88	91,77	77,17	
Copaiba	15,42	15,08	14,01	19,59	19,02	22,91	17,49	
Cumala	28,01	39,83	55,58	63,87	85,09	113,78	109,51	
Eucalipto	6,11	18,68	21,98	11,30	32,29	37,34	49,91	
Ishpingo	9,01	6,81	4,54	3,70	4,15	4,20	4,47	
Moena	27,55	26,05	21,87	20,14	19,88	21,22	22,93	
Roble	284,25	52,66	23,61	11,78	9,39	6,22	5,21	
Tornillo	120,62	132,87	89,23	90,35	79,48	77,82	82,63	
Otras Especies 1/	197,81	193,06	156,87	282,75	175,00	233,96	312,99	

Continúa...

Especie	Conclusión.							
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	475,241	495,72	585,20	566,43	630,68	624,92	482,27	590,27
Caoba	32,55	39,88	42,33	69,36	101,39	64,07	48,06	77,55
Catahua	31,785	28,99	28,30	30,81	38,22	30,34	22,07	24,39
Cedro	34,956	43,35	51,32	57,91	53,43	61,44	33,84	46,84
Copaiba	13,991	11,84	8,32	17,45	27,04	21,20	10,75	13,90
Cumala	20,957	16,51	20,64	28,19	26,16	40,26	29,43	29,76
Eucalipto	30,836	48,50	21,07	5,64	33,76	24,64	6,92	17,23
Ishpingo	10,038	9,66	17,09	13,68	17,10	14,49	9,04	10,96
Moena	17,89	18,14	20,86	19,36	26,91	21,38	12,67	17,51
Roble	58,962	82,55	91,19	0,72	0,52	71,42	0,43	43,77
Tornillo	110,461	105,57	113,16	140,59	99,05	147,54	128,68	138,76
Otras Especies 1/	112,815	90,73	170,92	182,73	207,10	128,13	180,39	169,61

Nota: La sumatoria podría no coincidir debido al redondeo de cifras (565,78 - 630,214)

1/ Incluye: Alfaro, capirona, caraña, congona, diablo fuerte, huayruro, cachimbo, higuerrilla, leche leche, lupuna, lagarto caspi, mata palo y nogal.

P/ Preliminar

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.12 PRODUCCIÓN DE MADERA ASERRADA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1991 - 2005

(Metros cúbicos)

Departamento	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	475 241	495 721	585 195	565 779	630 217	624 921	482 268	590 272
Amazonas	-	-	-	2 434	460	5 861	-	5 561
Áncash	748	23 744	-	-	-	-	1 226	18
Apurímac	-	-	1 300	-	-	-	2 010	-
Arequipa	-	-	-	-	-	-	-	-
Ayacucho	5	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	428	444	24	1 819	-	368	3 050	3 197
Cusco	12 928	16 463	24 090	6 281	3 337	7 358	13 837	9 424
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	16 049	21 355	18 825	-	22 836	-	16 945	34 204
Ica	-	-	-	-	-	-	-	-
Junín	77 216	91 330	107 717	76 290	75 539	13 265	57 913	96 577
La Libertad	234	623	-	-	20 727	85 110	4 623	879
Lambayeque	10 478	74	-	-	-	64	-	-
Loreto	27 079	22 618	35 244	53 914	55 282	71 250	57 476	130 838
Madre de Dios	38 351	22 218	83 931	70 037	42 639	49 119	54 051	60 723
Pasco	60 654	71 399	79 517	71 803	70 166	68 606	71 889	34 184
Piura	-	-	-	-	-	-	1 221	82
Puno	10 901	6 402	1 198	-	609	3 682	2 614	6 804
San Martín	50 930	48 595	78 561	103 831	135 448	110 262	65 995	59 525
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	169 240	170 456	154 788	179 370	203 174	209 976	129 418	148 256

Continúa...

Departamento	Conclusión.						
	1999	2000	2001	2002	2003	2 004	2005 P/
Total	834 671	646 165	506 055	602 920	528 296	671 229	743 428
Amazonas	616	3 374	3 340	6 756	8 764	8 041	12 548
Áncash	-	-	26	596	760	1 306	5 146
Apurímac	-	45	218	1 480	1 489	1 575	1 810
Arequipa	-	-	-	-	-	3	8
Ayacucho	-	2 817	1 043	1 247	243	485	2 891
Cajamarca	680	-	1 865	2 878	3 077	4 314	7 885
Cusco	20 298	13 331	6 488	6 263	7 162	8 853	3 665
Huancavelica	3 943	-	51	351	175	167	97
Huánuco	36 419	41 048	11 521	23 050	36 835	13 611	19 994
Ica	-	-	-	-	3	-	2
Junín	428 130	149 170	122 257	74 175	83 715	97 101	101 296
La Libertad	2 035	316	3 610	7 817	7 267	7 472	10 820
Lambayeque	-	1 511	...	51	13	144	1 712
Lima	-	-	-	-	-	369	235
Loreto	74 526	74 773	78 197	125 142	97 007	134 801	146 243
Madre de Dios	49 390	138 105	68 475	85 224	91 342	72 317	86 729
Pasco	37 806	23 556	16 945	11 643	16 118	8 573	8 986
Piura	-	-	...	4 206	154	2 343	343
Puno	8 271	19 490	...	9 302	7 286	7 187	3 696
San Martín	33 956	34 184	23 620	24 083	37 731	33 331	30 582
Tacna	-	-	-	-	-	-	65
Tumbes	-	-	-	910	2	205	1
Ucayali	138 601	144 445	168 399	217 746	129 153	269 031	298 674

Nota: La sumatoria podría no coincidir debido al redondeo de cifras (565778 - 630215 - 482269 - 590274 y 602919).

P/ Preliminar

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.13 PRODUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA Y ASERRADA POR ESPECIE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002 - 2005

(Metros cúbicos)

Departamento	Especie	2002		2003		2004		2005	
		Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada	Madera rolliza	Madera aserrada
Total		461 874,91	212 295,20	509 309,66	190 133,72	436 557,02	254 397,18	395 515,21	85 543,30
Amazonas	Caoba	38,73	20,17	198,00	40,91	64,15	33,41	151,19	78,62
	Cedro	3 277,42	1 706,99	9 275,47	1 916,42	1 961,79	1 021,77	4 289,15	2 230,36
	Eucalipto	129,96	67,69	320,99	66,32	5,25	17,01	10,14	8,17
	Ishpingo	79,62	41,47	310,39	64,13	3,04	3,90	43,85	22,80
	Roble	2,27	1,18	405,35	83,75	400,09	208,38	381,38	198,32
	Tornillo	1 558,41	811,67	6 970,08	1 440,10	3 800,73	1 979,55	5 180,42	2 693,82
Áncash	Eucalipto	19 547,49	93,81	26 115,69	96,76	29 907,73	9 947,98	30 032,16	4 479,23
	Pino	179,65	451,62	1 950,09	634,40	374, 55	320,60	177,27	520,66
Apurímac	Eucalipto	5 423,80	1 211,18	11 153,69	1 351,76	8 118,11	1 464,15	6 612,04	1 687,62
	Pino	515,29	268,38	242,22	119,19	117,13	111,09	179,28	121,98
Arequipa	Eucalipto	-	-	1 739,42	-	89,00	-	182,63	8,00
Ayacucho	Cedro	23,00	11,98	-	-	7,69	4,01	508,93	264,65
	Eucalipto	185,00	260,53	233,51	67,90	2 977,06	19,62	2 284,69	66,38
	Roble	141,79	73,85	93,98	48,95	136,19	70,93	1 000,99	520,51
	Tornillo	1 037,78	540,51	63,53	33,09	157,29	81,92	1 522,42	791,66
Cajamarca	Cedro	-	-	-	-	54,84	28,56	125,10	65,05
	Eucalipto	8 235,50	1 242,33	8 297,72	860,80	8 946,00	935,48	6 314,78	1 010,94
	Pino	5 181,27	1 522,63	4 479,41	1 321,36	11 581,29	1 765,50	5 567,81	1 969,62
	Roble	-	-	47,71	24,85	423,35	220,49	3 139,07	1 632,31
Cusco	Caoba	19,56	33,91	45,73	23,82	-	-	55,07	70,93
	Cedro	318,03	165,64	-	-	349,81	182,19	2 555,06	-
	Eucalipto	20 738,77	16,74	30 102,00	1 640,48	29 344,73	1 586,69	255,06	145,61
	Ishpingo	-	-	-	-	-	-	63,58	38,70
	Tornillo	3 320,49	1 729,42	951,57	495,61	2 272,29	1 183,48	1 489,96	646,98
Huancavelica	Eucalipto	4 905,42	351,37	4 309,91	174,71	4 374,07	167,13	9 825,81	96,70
Huánuco	Caoba	343,42	198,12	543,09	425,16	4,97	2,59	310,68	161,55
	Cedro	918,28	608,60	705,05	360,60	2 859,90	2 070,59	495,02	493,67
	Eucalipto	127,61	66,46	572,63	200,81	649,58	373,01	4 995,13	868,84
	Ishpingo	556,43	319,24	1 392,56	472,45	-	-	86,12	44,78
	Tornillo	24 789,34	13 484,84	4 025,13	5 970,45	6 281,70	4 591,48	1 931,58	4 706,05
Junín	Caoba	1 658,30	863,70	1 429,49	741,36	1 065,35	242,51	709,72	595,35
	Cedro	25 324,07	13 189,62	1 871,58	954,43	14 253,45	7 038,18	15 346,81	8 852,95
	Eucalipto	18 827,15	159,01	72 813,40	20 481,42	27 488,22	23 967,14	29 725,06	29 846, 33
	Ishpingo	384,65	200,34	245,88	128,06	731,27	184,18	515,18	403,89
	Roble	20 792,85	10 829,61	-	-	5 422,74	5 152,86	3 716,66	2 394,43
	Tornillo	18 241,00	9 500,52	15 546,06	8 096,91	2 922,78	8 335,79	15 085,74	6 991,11
La Libertad	Eucalipto	63 383,44	7 579,29	54 869,42	7 110,85	52 004,62	689,46	69 921,03	10 797,46
	Pino	56,70	164,98	240,02	132,49	213,08	148,01	150,02	17,27
Lambayeque	Eucalipto	58,89	-	81,83	9,69	146,42	13,78	-	-

Continúa...

2.13 PRODUCCIÓN DE MADERA ROLLIZA Y ASERRADA POR ESPECIE, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2002 - 2005

(Metros cúbicos)

Conclusión.

Departamento	Especie	2002		2003		2004		2005	
		Madera rolliza	Madera aserrada						
Lima	Eucalipto	-	-	268,00	-	1 104,09	368,50	1 130,26	235,18
Loreto	Caoba	20 972,47	10 923,16	12 399,19	8 590,71	10 709,07	9 232,86	16 416,04	9 376,93
	Cedro	22 672,20	11 808,44	32 730,17	20 400,27	35 635,60	27 114,74	55 707,74	28 924,45
	Ishpingo	242,58	126,34	559,00	288,15	263,27	152,55	514,73	79,29
	Tornillo	4 367,55	2 274,77	3 841,83	1 920,98	4 384,33	2 377,11	7 585,97	2 358,09
Madre de Dios	Caoba	35 261,49	18 365,36	15 617,41	8 134,07	9 882,22	7 688,00	12 065,58	7 572,05
	Cedro	6 064,95	3 158,83	15 517,77	8 134,07	11 186,37	10 358,67	9 323,47	5 401,76
	Ishpingo	1 448,52	754,44	928,16	483,42	1 087,86	674,00	4 530,92	1 841,50
	Tornillo	45 307,42	23 597,61	42 872,92	22 329,65	37 406,75	15 475,66	38 002,12	18 823,41
Pasco	Caoba	47,04	24,50	-	-	-	-	-	-
	Cedro	75,03	39,08	132,54	69,03	517,39	269,49	339,78	176,69
	Eucalipto	481,98	251,03	-	-	-	-	1 928,45	-
	Roble	1 642,71	855,58	2 506,55	1 305,49	598,62	311,78	891,42	463,54
	Tornillo	1 470,26	765,76	7 924,37	3 370,75	2 910,36	1 515,81	2 731,02	1 420,13
Piura	Eucalipto	75,00	-	11,79	20,36	128,36	8,93	25,99	-
Puno	Cedro	-	-	35,17	18,32	-	-	-	-
	Eucalipto	-	-	2 014,65	209,67	20 367,46	573,43	4 939,03	489,88
	Tornillo	64,06	33,37	5 581,52	2 907,04	825,87	430,14	2 881,64	1 498,45
San Martín	Caoba	5 563,30	3 101,99	1 765,96	1 074,49	240,26	104,42	1 743,44	998,53
	Cedro	762,14	418,81	-	-	8 369,21	3 493,96	7 618,34	2 868,29
	Ishpingo	1 347,31	614,44	1 533,36	877,32	989,02	503,07	1 347,18	592,51
	Tornillo	9 824,46	6 906,04	25 557,02	13 645,44	21 693,41	11 554,45	20 362,27	10 510,82
Tacna	Eucalipto	449,25	-	-	-	721,67	-	446,95	22,22
Ucayali	Caoba	10 415,92	9 990,33	14 485,31	8 331,44	9 014,98	17 011,12	12 755,61	15 785,69
	Cedro	14 894,64	13 925,04	21 844,89	11 327,16	13 942,57	39 708,20	14 946,51	27 523,59
	Ishpingo	2 330,82	2 136,79	4 027,76	1 840,36	2 585,47	2 492,46	2 619,16	1 431,52
	Pino	-	-	-	-	-	-	-	-
	Roble	-	17,59	-	-	-	-	-	-
	Tornillo	25 772,43	34 418,50	35 511,72	19 265,54	22 482,55	28 814,41	42 926,13	32 184,09

Nota: La sumatoria podría no coincidir debido al redondeo de cifras.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Dirección General Forestal y de Fauna Silvestre.

2.14 PRODUCCIÓN FORESTAL DIFERENTE A LA MADERA, SEGÚN PRODUCTOS, 1992 - 2005

(Miles de Unidades)

Producto	Unidad de Medida	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Aguaje	kg.	10	-	-	8	-	-	-
Algarroba	kg.	5 442	7 396	1 542	4 079	7 286	16 003	1 107
Caña brava	unidades	68	27	105	768	1 163	640	349
Caña guayaquil	unidades	30	46	23	102	65	40	36
Carrizo	unidades	2 960	1 785	1 474	2 281	2 637	1 693	746
Castaña	kg.	1 384	1 517	1 930	1 135	1 244	2 070	750
Cube o barbasco	kg.	26	0	22	77	-	-	13
Jebe o shiringa	kg.	623	711	-	-	3	5	2
Palmillo de chonta/huasai	kg.	273	158	-	257	316	340	115
Piasaba	kg.	500	292	54	22	341	673	741
Ratania	kg.	-	-	-	-	64	32	-

Continúa...

Producto	Unidad de Medida	Conclusión.						
		1999	2000	2001	2002	2003	2 004	2005 P/
Aguaje	kg.	-	-	...	...	...	...	...
Algarroba	kg.	1 730	397	3 911	9 145	11 805	5 948	3 893
Caña brava	unidades	104	201	2 903	1 601	614	552	875
Caña guayaquil	unidades	2	37	196	259	239	228	258
Carrizo	unidades	244	1 725	91 772	4 244	4 706	3 559	3 441
Castaña	kg.	-	2 682	30	...	2 215	967	4 386
Cube o barbasco	kg.	26	496	850	814	806	780	543
Jebe o shiringa	kg.	-	4	...	...	...	...	...
Palmillo de chonta/huasai	kg.	-	-	...	...	...	...	...
Piasaba	kg.	636	614	363	154	113	119	115
Ratania	kg.	7	2	32	8	45	34	71

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

2.15 PRODUCCIÓN DE PLANTAS MEDICINALES, 1992 - 2005

Producto	Unidad de Medida	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Chancapiedra	kilogramo	10 408	250	14 070	11 741	13 568	9 219	15 785
Chuchuhuasi	kilogramo	521	247	21 405	25 168	30 870	3 929	760
Huampo (corteza)	kilogramo	4 920	3 460	2 800	380	...	...	...
Palo santo (sahumerio)	kilogramo	79 144	46 620	...	24 000	53 520	150 669	76 997
Sangre de grado	litro	2 600	5 915	6 917	3 917	562	2 338	36 579
Sangre de grado (corteza)	kilogramo	2 831	...	...	2 080	1 820	420	7 324
Tara en vaina	tonelada	3 889	952	2 124	1 245	1 980	5 441	4 504
Uña de gato	tonelada	17	10	294	437	694	211	470

Continúa...

Producto	Unidad de Medida	Conclusión.						
		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 P/
Chancapiedra	kilogramo	3 910	4 705	5 409	8 660	8 410	3 830	8 525
Chuchuhuasi	kilogramo	6 060	7 916	500	6 040	3 150	8 248	3 710
Huampo (corteza)	kilogramo	...	...	...	...	...	...	...
Palo santo (sahumerio)	kilogramo	71 000	87 783	51 106	151 246	56 149	121 490	176 802
Sangre de grado	litro	46 833	27 659	2 033	9 440	2 868	6 358	2 730
Sangre de grado (corteza)	kilogramo	...	2 125	...	...	...	300	12 203
Tara en vaina	tonelada	2 906	2 750	7 155	10 074	13 264	13 886	17 688
Uña de gato	tonelada	536	439	443	211	142	323	342

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales.

2.16 PRODUCCIÓN DE COCHINILLA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1990 - 2005

(Kilogramos)

Departamento	1 990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	42 127	42 714	5 843	24 326	73 073	157 572	164 876	215 071
Ayacucho	...	24 042	...	...	...	37 100	69 790	...
Arequipa	26 281	...	...	...	68 723	118 559	51 721	143 940
Huancavelica	...	8 480	8	...	...	...	21 630	14 320
Áncash	50	...	...	...	...	...	12 000	675
Junín	685	3 894	2 680	5 087	4 250	830	6 769	130
Moquegua	...	450	...	...	...	...	2 528	45 000
Huánuco	121	70	145	...	...	...	400	736
Cusco	1 723	750	...	39	...	...	38	...
Apurímac	3 553	2 145	2 300	18 000	...	...	...	6 300
Cajamarca	8 694	325	710	...	100	200	...	576
Ica	220	2 505	...	1 200	...	...	...	3 384
La Libertad	300	...	...	...	...	600	...	10
Lambayeque	...	-	...	...	...	...	...	...
Lima	500	53	...	...	...	283	...	...
Puno	...	...	...	...	...	...	...	...
Tacna	...	...	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Departamento	Conclusión.							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 P/
Total	142 470	34 227	45 303	98 929	223 066	124 445	122 140	122 854
Ayacucho	54 205	32 767	21 624	94 552	95 042	103 825	90 233	80 015
Arequipa	66 000	...	...	...	64 870	...	...	...
Huancavelica	...	...	...	...	...	100	...	...
Áncash	240	...	...	...	...	300	1 580	300
Junín	20 450	...	...	...	...	...	...	...
Moquegua	1 545	...	...	445	4 536	...	...	...
Huánuco	...	240	...	340	...	...	...	...
Cusco	-	...	577	392	...	...	...	...
Apurímac	-	1 040	1 540	3 200	16 810	19 840	29 477	42 539
Cajamarca	30	...	...	...	90	380	...	...
Ica	...	...	...	...	...	...	...	...
La Libertad	...	...	...	...	...	...	850	...
Lambayeque	...	...	...	...	...	...	...	...
Lima	...	...	...	...	...	...	...	...
Puno	...	180	...	...	250	...	...	...
Tacna	...	...	21 562	...	41 468	...	...	...

Nota: La producción registrada sólo corresponde a la producción controlada.

P/ Preliminar.

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.17 PRODUCCIÓN AGRÍCOLA ANUAL DE PRINCIPALES CULTIVOS, 2001 - 2005

(Toneladas)

Principales Cultivos	2001	2002 P/	2003 P/	2004 P/	2005 P/
Achiote	4 876	4 320	4 924	5 332	5 045
Ajo	63 904	63 000	57 876	49 159	54 733
Alfalfa	5 476 606	5 622 448	5 646 814	5 634 090	5 604 557
Algodón rama	132 560	126 622	126 125	187 697	207 316
Arroz cáscara	2 026 970	2 118 028	2 135 672	1 847 999	2 465 615
Arveja grano seco	38 375	39 243	41 021	37 852	38 989
Arveja grano verde	83 559	80 877	83 669	66 312	80 377
Cacao	23 652	24 317	24 168	25 886	25 277
Café	159 936	178 292	169 548	224 605	174 986
Camote	253 963	223 912	192 848	184 404	184 455
Caña de azúcar	7 385 946	8 419 786	8 863 958	6 945 686	6 304 126
Cañihua	3 824	4 672	4 607	4 215	4 634
Cebada grano	177 422	197 959	193 732	177 617	192 966
Cebolla	415 727	458 219	472 813	515 431	484 838
Coco	20 798	22 731	22 989	22 911	23 141
Espárrago	184 061	181 065	187 178	187 871	200 831
Frijol castilla	14 931	17 057	19 140	19 697	16 897
Frijol de palo	1 831	1 942	1 238	2 156	2 340
Frijol grano seco	61 002	62 840	59 396	59 468	71 769
Frijol lactao	160	28	91	211	33
Garbanzo	6 352	3 268	2 448	2 140	1 421
Haba grano seco	45 050	48 214	51 589	47 176	52 908
Haba grano verde	65 772	66 607	61 881	55 860	52 651
Kiwicha	3 394	2 078	3 519	2 737	1 425
Lenteja	5 559	4 901	4 590	3 529	3 039
Limón	194 509	244 524	241 868	202 425	217 343
Maíz amarillo duro	1 060 961	1 038 760	1 097 579	982 944	999 837
Maíz amiláceo	253 331	252 746	259 274	217 717	242 033
Maíz choclo	363 139	392 432	401 661	376 184	347 636
Mandarina	129 488	133 198	161 209	175 435	171 319
Mango	144 914	181 382	198 138	273 154	233 582
Manzana	138 030	123 738	134 324	146 165	139 300
Marigold	119 608	114 203	175 680	107 174	122 661
Mashua	35 467	35 655	37 053	8 605	33 568
Naranja	278 538	292 623	305 664	330 017	334 360
Oca	119 633	124 524	116 345	105 783	113 832
Aceituna	32 442	32 488	38 039	42 471	54 622
Olluco	143 876	134 808	135 623	119 800	134 135
Orégano seco	5 416	5 061	4 810	4 942	5 666
Pallar grano seco	6 206	8 353	7 960	5 212	3 965
Palma aceitera	175 821	148 965	180 446	208 538	199 941
Palta	93 424	94 396	100 036	107 883	103 553
Papa	2 681 825	3 300 292	3 151 167	3 005 770	3 285 904
Papaya	158 812	172 645	189 643	194 078	170 828
Pecana	1 313	1 143	1 212	1 159	1 175
Piña	149 270	155 842	164 426	176 380	203 444
Plátano	1 557 720	1 562 007	1 618 735	1 663 291	1 696 894
Quinoa	22 348	30 373	30 068	27 053	32 554
Sorgo grano	0	26	175	99	92
Soya	2 687	1 921	1 928	2 697	2 059
Tarhui	9 887	9 295	9 223	8 605	9 491
Té	6 478	6 349	5 634	1 548	4 236
Tomate	188 464	130 103	148 942	183 518	159 250
Trigo	181 881	186 723	190 634	170 542	178 408
Uva	127 701	136 051	145 963	146 484	168 592
Yuca	859 017	891 196	909 549	974 767	1 002 392
Zarandaja	1 402	1 575	1 610	850	20 80

P/ Preliminar.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Direcciones Regionales Agrarias del Ministerio de Agricultura.

2.18 RENDIMIENTO ANUAL, SEGÚN PRINCIPALES CULTIVOS, 2001 - 2005

(Kilogramo por hectárea)

Principales Cultivos	2001	2002 P/	2003 P/	2004 P/	2005 P/
Achiote	682	591	604	661	624
Ajo	7 422	7 593	7 863	7 830	8 484
Alfalfa	44 017	45 539	45 499	44 624	45 012
Algodón rama	1 927	1 758	1 933	2 116	2 289
Arroz cáscara	6 779	6 686	6 787	6 452	6 885
Arveja grano seco	1 107	1 071	1 079	1 010	995
Arveja grano verde	3 095	3 242	3 375	3 221	3 310
Cacao	517	495	485	509	502
Café	686	739	685	762	580
Camote	16 443	16 132	15 459	15 733	16 353
Caña de azúcar	122 339	123 730	114 050	98 032	102 429
Cañihua	643	681	688	676	712
Cebada grano	1 153	1 284	1 282	1 236	1 280
Cebolla	24 679	24 664	26 210	29 328	31 288
Coco	12 402	16 700	161 113	16 206	15 899
Espárrago	9 668	9 539	10 254	10 190	11 422
Frijol castilla	1 135	1 174	1 184	1 137	1 136
Frijol de palo	1 604	1 577	1 588	1 429	1 256
Frijol grano seco	950	944	1 024	1 022	1 065
Frijol lactao	1 236	1 191	1 625	1 214	1 375
Garbanzo	1 414	1 430	1 321	1 117	1 207
Haba grano seco	1 162	1 239	1 214	1 152	1 178
Haba grano verde	4 738	5 128	5 319	5 052	4 837
Kiwicha	1 456	1 561	1 657	1 476	1 551
Lenteja	898	854	785	786	854
Limón	9 810	12 379	11 908	11 594	10 980
Maíz amarillo duro	3 723	3 841	3 916	3 659	3 612
Maíz amiláceo	1 161	1 186	1 252	1 205	1 234
Maíz choclo	7 948	8 517	8 473	8 228	8 340
Mandarina	18 956	20 045	20 634	20 370	20 149
Mango	12 258	15 603	16 769	17 873	14 555
Manzana	13 019	13 001	13 691	14 054	13 343
Marigold	18 277	19 910	20 804	19 770	20 122
Mashua	5 209	5 549	5 519	5 295	5 317
Naranja	12 893	13 239	13 620	13 614	13 441
Oca	5 551	5 852	5 968	5 684	5 786
Aceituna	4 573	4 493	4 909	5 289	6 315
Olluco	5 588	5 605	5 893	5 453	5 608
Orégano seco	3 252	3 543	3 578	3 662	3 633
Pallar grano seco	1 701	1 582	1 543	1 517	1 603
Palma aceitera	15 698	15 579	20 357	21 947	19 297
Palta	9 103	9 156	9 047	9 232	8 863
Papa	11 449	12 183	12 214	12 182	12 444
Papaya	13 600	14 042	14 067	14 402	12 511
Pecana	1 810	1 647	1 736	1 658	1 712
Piña	13 657	13 584	13 777	14 058	15 371
Plátano	12 023	12 023	11 988	11 905	11 970
Quinua	873	1 091	1 062	977	1 137
Sorgo grano	0	1 985	2 470	2 840	2 952
Soya	1 492	1 622	1 803	1 631	1 535
Tarhui	1 089	1 003	1 059	1 028	1 089
Té	2 835	2 774	2 463	684	1 913
Tomate	25 913	25 032	29 543	34 145	32 512
Trigo	1 247	1 345	1 379	1 385	1 344
Uva	10 936	12 441	13 277	13 480	14 731
Yuca	10 777	10 748	10 874	11 115	10 830
Zarandaja	1 453	1 390	1 188	1 156	1 380

P/ Preliminar.

Fuente: Ministerio de Agricultura - Direcciones Regionales del Ministerio de Agricultura.

2.19 DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE CEDRO, 2000 - 2005

(Metros cúbicos)

Pais de destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	5 550,18	2 988,82	8 760,97	11 588,05	29 390,88	29 163,48
Afganistán	53,33	-	-	-	-	-
Alemania	0,23	2,84	-	-	10,33	17,60
Antillas Holandesas	-	-	39,71	-	-	-
Aruba	-	-	-	142,90	223,13	36,77
Barbados	-	18,58	-	-	72,68	-
Bélgica	-	-	12,84	-	-	-
Chile	34,36	-	-	2,81	11,68	24,42
China	-	-	45,85	23,90	118,09	173,95
Curacao	-	-	-	158,62	196,96	82,70
España	77,18	-	-	15,12	0,29	33,45
Estados Unidos	1 861,67	675,89	1 907,52	3 144,34	14 835,22	12 908,47
Holanda	-	-	-	-	34,94	-
Inglaterra	-	-	-	33,03	599,39	332,79
Italia	281,16	-	-	-	-	0,39
México	2 840,23	1 607,20	7 108,27	7 212,78	11 761,37	13 547,04
Netherlands Antilles	-	-	-	34,77	30,73	34,89
Nicaragua	41,27	-	102,56	-	-	-
Panamá	83,12	-	-	-	-	-
Puerto Rico	196,38	684,31	148,18	457,36	775,64	1 083,91
República Dominicana	-	-	206,04	362,42	681,78	729,50
Suecia	-	-	-	-	38,65	-
Trinidad y Tobago	33,52	-	-	-	-	-
Uruguay	47,73	-	-	-	-	-
Otros	-	-	-	-	-	157,60

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.20 DESTINO DE LAS EXPORTACIONES DE CAOBA, 2000 - 2005

(Metros cúbicos)

Pais de destino	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	51 266,56	32 842,87	52 137,66	42 406,51	30 785,18	23 620,55
Alemania	1,19	5,35	55,69	203,66	303,27	263,88
Australia	-	18,25	127,34	237,43	-	-
Barbados	-	22,33	-	-	-	-
Bolivia	294,80	-	7,08	-	-	-
Canadá	-	-	15,03	-	-	-
Chile	94,18	-	-	6,47	13,29	-
China	-	-	0,24	31,94	0,00	-
Colombia	-	52,00	-	0,63	-	-
Dinamarca	-	-	272,90	343,53	93,77	31,17
España	266,37	-	49,13	446,35	37,74	86,35
Estados Unidos	45 085,44	27 987,80	43 731,46	34 185,30	24 748,15	20 843,98
Finlandia	-	-	19,60	-	-	-
Francia	30,59	-	62,60	-	-	29,18
Haití	-	-	-	-	29,85	-
Holanda	-	-	-	25,52	-	-
Inglaterra	-	-	-	261,55	128,05	65,94
Irlanda	-	-	18,19	18,33	16,35	-
Islas Caimán	55,92	-	-	-	-	-
Italia	-	-	-	23,30	-	0,14
Japón	-	-	0,16	-	-	-
México	154,72	32,00	266,67	850,42	362,75	17,63
Nicaragua	-	45,95	-	-	-	-
Noruega	-	-	70,14	-	-	33,16
Puerto Rico	111,75	316,67	122,62	359,54	331,69	244,51
Reino Unido	621,25	122,23	62,94	-	-	28,46
República de Chipre	-	-	-	34,72	-	-
República Dominicana	4 444,53	4 063,88	7 010,06	5 277,53	4 695,21	1 770,58
Suecia	76,68	143,86	213,67	61,13	25,06	205,57
Suiza	-	32,55	-	39,16	-	-
Trinidad y Tobago	-	-	32,14	-	-	-
Uruguay	29,14	-	-	-	-	-

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.21 EXPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES DE MADERA TRANSFORMADA, 1991 - 2005

(Metros cúbicos)

Producto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	8 512	12 483	24 061	40 471	23 788	61 869	65 484	86 062
Madera aserrada	5 404	10 034	16 752	27 598	15 812	23 986	42 249	63 151
Parquet	721	638	419	738	1 237	1 312	888	3 016
Madera contrachapada	344	52	824	2 649	2 933	7 101	14 748	9 834
Chapas y láminas decorativas	...	144	4 655	8 593	2 671	2 110	3 294	6 771
Manufacturas de madera	1 395	982	1 411	626	894	26 423	1 651	1 214
Otros 1/	648	633	-	266	241	937	2 654	2 076

Continúa...

Producto	Conclusión.						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	94 383	119 202	128 113	159 120	171 323	218 228	277 099
Madera aserrada	73 735	86 334	80 144	109 817	118 452	144 695	166 202
Parquet	2 929	6 537	14 042	24 721	27 720	36 031	60 649
Madera contrachapada	7 860	16 997	19 365	14 305	14 656	25 140	32 415
Chapas y láminas decorativas	7 342	7 596	8 058	5 339	5 470	6 229	9 543
Manufacturas de madera	2 517	1 738	5 754	3 986	2 596	3 495	4 557
Otros 1/	-	-	750	952	2 429	2 637	3 733

Nota: La sumatoria podría no coincidir debido al redondeo de cifras (86063, 94382, 218227).

1/ Incluye: Leña, tableros de partículas de madera, madera en bruto, madera chapada y otras maderas semifabricadas (flejes de madera, tableros de fibra, madera densificada, tableros de los llamados waterboard).

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

2.22 IMPORTACIÓN DE LOS PRINCIPALES PRODUCTOS FORESTALES MADERABLES, 1991 - 2005

(Metros cúbicos)

Producto	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Total	8 680	12 789	13 576	55 049	62 603	73 849	79 887	90 593
Carbón vegetal	-	-	68	1 417	1 251	3 190	3 125	753
Madera rolliza	663	1 126	1 377	5 192	4 355	3 540	6 010	8 233
Madera aserrada	1 933	451	684	1 536	1 815	2 171	2 252	3 143
Madera escuadrada	-	-	-	-	-	-	-	-
Parquet	-	1	27	14	13	254	-	183
Durmientes	-	31	372	2 304	1 255	2 137	-	2 163
Madera contrachapada	180	413	67	4	101	55	119	924
Chapas decorativas y madera laminada	-	179	334	321	266	236	263	277
Manufactura de madera	5 904	10 588	10 647	2 014	2 108	2 610	11 790	5 992
Tableros de fibra	-	-	-	1 602	4 342	6 579	25 068	11 675
Tablero de partículas	-	-	-	10 019	14 185	23 617	...	27 122
Pulpa de madera	-	-	-	30 097	32 408	28 695	30 702	30 103
Soporte de madera	-	-	-	529	504	765	-	-
Otros	-	-	-	-	-	-	558	25

Continúa...

Producto	Conclusión.						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	98 723	121 471	127 989	136 336	194 978	226 801	245 690
Carbón vegetal	904	1 247	388	45	-	50	116
Madera rolliza	5 124	22 555	20 882	3 487	5 813	26 499	11 709
Madera aserrada	5 360	7 303	10 195	13 852	17 045	21 596	22 810
Madera escuadrada	-	-	-	-	-	-	-
Parquet	32	185	32	117	-	537	401
Durmientes	12 656	4 610	5 794	2 526	3 762	1 764	855
Madera contrachapada	-	225	1 076	1 053	1 500	1 774	3 675
Chapas decorativas y madera laminada	307	428	418	140	241	382	166
Manufactura de madera	3 995	4 734	5 030	5 507	4 839	6 179	6 193
Tableros de fibra	10 884	12 147	13 266	17 514	25 420	22 979	31 590
Tablero de partículas	20 534	27 252	30 975	40 867	55 996	57 396	72 009
Pulpa de madera	38 927	40 785	39 933	51 227	75 046	86 516	94 706
Soporte de madera	-	-	-	-	-	-	-
Otros 1/	-	-	-	-	5 316	1 129	1 459

Nota: La sumatoria podría no coincidir debido al redondeo de cifras (62604, 90595, 98721, 121470, 127991).

1/ Incluye: Lana de madera (viruta), leña, pipas y cazoletas, madera en plaquitas y residuos de madera (aserrín).

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales - Intendencia Forestal y de Fauna Silvestre.

FICHAS TÉCNICAS DE BIODIVERSIDAD

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.4IDENTIFICACION DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Áreas Naturales Protegidas
Unidad de medida	:	Hectáreas
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Variable
Ultimo año con datos disponibles	:	Año 2005

DESCRIPCION GENERAL

Definición	:	Superficie del territorio nacional calificada como área natural protegida
Marco Conceptual	:	Consolidación de la Política de Protección de Áreas Naturales
Origen del dato	:	Estudios de clasificación de las áreas del territorio nacional.

Método de cálculo	:	$X = \sum S_{pi}$
-------------------	---	-------------------

Donde:

S_{pi} = superficie del territorio nacional protegida en el año i

Fuente de datos	:	INRENA, Intendencia de Áreas Naturales Protegidas.
<i>Física</i>	:	INRENA
<i>Web</i>	:	http://www.inrena.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Gino Germana; teléfono 225-1053- Intendencia de Áreas Naturales Protegidas

Frecuencia de Actualización	:	Variable
Interpretación	:	Hasta el año 2005 la superficie protegida del país alcanza el 1 3.71% del territorio nacional
Limitaciones	:	La actualización de la variable sólo proviene de una fuente

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Estructurar información respecto a diversidad biológica y ecosistemas.
Tema	:	Áreas naturales protegidas
Subtema	:	Conservación de Áreas naturales protegidas
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas/Estándares	:	Tener una base estadística actualizada a nivel nacional de toda la información geográfica de Áreas naturales protegidas

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 2.5**IDENTIFICACION DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Especie de Fauna y Flora existente en el Perú
Unidad de medida	:	Especie
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	Año 2006

DESCRIPCION GENERAL

Definición	:	Riqueza de animales y plantas existentes
Marco Conceptual	:	Especies nativas del territorio nacional
Origen del dato	:	Diversos estudios a nivel nacional de: Víctor Pacheco, Manuel Plengue y Lily Rodríguez
Método de cálculo	:	Donde: Número de especie de fauna y flora
Fuente de datos	:	Universidad Nacional Agraria La Molina.
<i>Física</i>	:	Centro de Datos para la Conservación
<i>Web</i>	:	http://cdc.lamolina.edu.pe
<i>Responsable</i>	:	Pedro Vásquez
Frecuencia de Actualización	:	Anual
Interpretación	:	
Limitaciones	:	Hay problemas para captar información

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Disponer de información respecto a fauna y flora existente en el país.
Tema	:	Biodiversidad
Subtema	:	Conservación de la biodiversidad
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio de Biodiversidad –LITES, 1992 (Controla el comercio internacional de flora y fauna)
Metas/Estándares	:	

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

3



Agua

A. DISPONIBILIDAD DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

3.1 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN CUENCA HIDROGRÁFICA, 2003

(Hectómetro cúbico)

Cuenca	Recurso hídrico (Hm ³)		Cuenca hidrográfica		
	Total (Hm ³)	Agua superficial (Hm ³)	Agua subterránea (Hm ³)	Cantidad	Extensión (Km ²)
Total	2 045 609	2 042 870	2 739	98	1 285 215
Pacífico	37 030	34 291	2 739	53	279 689
Atlántico	1 998 405	1 998 405	...	32	956 751
Titicaca	10 174	10 174	...	13	48 775

Hm³ = 1 millón de metros cúbicos.

En el Perú las aguas continentales se distribuyen en tres vertientes o cuencas hidrográficas.

Nota: La cifra ha sido actualizada por INRENA.

Fuente: Informe de la situación de los Recursos Hídricos en el Perú-FEB2003.

Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales.

3.2 DISPONIBILIDAD DE RECURSOS HÍDRICOS A NIVEL NACIONAL, SEGÚN VERTIENTE, 2004

Vertiente	Disponibilidad media anual (Millones m ³)	Uso consuntivo m ³				Total
		Agraria	Industrial	Poblacional	Minero	
Tumbes	28,01	143 659 483	9 107	7 307 596	...	150 976 186
Chira	1 930 570	404 928 255	422 707	28 715 754	...	434 066 716
Quiroz	470 850	146 493 408	4 860	1 261 440	...	148 230 558
Piura	10 020	494 603 112	...	...	...	494 603 112
Chancay-Lambayeque	742 050	266 437 905	19 008 000	55 949 876	...	341 395 781
Zaña	121 240	140 192 574	...	...	...	140 192 574
Jequetepeque	497 760	...	65 591	2 552 338	49 468	2 667 397
Chicama	257 780	...	14 110	7 202 036	14 020	7 230 166
Santa	2 949 860	443 473	1 332 193	10 922 716	146 494	12 844 876
Pativilca	90 620	...	15 090 518	12 249 969	105 300	27 445 787
Huaura	595 950	499 770 731	7 568 640	1 683 370	5 086 000	514 108 741
Chancay-Huaral	352 870	89 002 766	...	4 572 720	110 376	93 685 862
Chillón	133 950	...	...	...	...	...
Cañete	926 440	335 535 245	2 515 281	11 124 258	911 529	350 086 313
San Juan	191 600	...	...	11 672 897	...	11 672 897
Grande	35 950	...	...	93 480	...	93 480
Acarí	305 970	121 281 562	470 326	...	...	121 751 888
Ocoña	2 932 150	...	300 538	1 171 592	2 083 929	3 556 059
Camaná	1 642 370	595 160 934	1 304 644	2 826 668	6 744 920	606 037 166
Colca	...	925 313 274	1 847 645	1 397 058	9 198	928 567 175
Chili	488 090	...	2 825 197	53 179 318	12 847 500	68 852 015
Tambo	867 650	275 650 404	1 584 517	6 198 267	1 095 750	284 528 938
Moquegua	28 010	57 917 428	...	8 878 397	...	66 795 825
Locumba	92 080	...	37 843	3 159 451	14 772 950	17 970 244
Caplina	38 100	18 645 475	...	8 210 965	...	26 856 440

Nota: Las series de las vertientes han sido modificadas y actualizadas por INRENA.

Fuente: Ministerio de Agricultura-Instituto Nacional de Recursos Naturales.

3.3 DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA, SEGÚN ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE DISTRITO DE RIEGO, 1990-2005

(Millones de metros cúbicos)

Administración técnica de distrito de riego	Río	Estación	Volumen de agua									
			1990	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	
Tumbes	Zarumilla	Puente Bolsico
	Tumbes	El Tigre	2 019,6	2 111,8	4 675,4	5 187,5	3 209,0	2 288,0	2 779,4	2 847,9	7 057,0	
Chira	Chira	El Ciruelo	1 763,8	2 184,8	2 424,8	5 638,9	...	1 629,5	1 731,6	1 461,9	7 126,2	
	Chipillico	Lagartera	21,2	30,6	154,5	538,9	586,7	345,5	410,9	...	...
Alto Piura-Huancabamba	Piura	Pte. Nácara	0,0	66,6	...	...	...	...	...	399,1	523,6
Piura	Piura	Pte. Sánchez Cerro	9,3	20,3	1 967,8	1 283,7	1 156,9	73,2	57,8	302,6	13 726,7	
Motupe-Olmos-La Leche	Motupe	Marropón	13,8	...	21,0	42,8	...	22,4	15,4	15,8	102,2	
	La Leche	Puchaca	102,2	50,1	93,8	134,1	112,8	62,6	76,0	73,4	1 484,2	
Chancay-Lambayeque	Chancay	Raca-Rumi	718,7	762,1	671,5	...	1 225,5	762,6	1 096,1	607,7	1 504,1	
Zaña	Zaña	El Batán	94,0	113,3	149,7	238,1	247,0	147,1	170,0	152,8	889,6	
Jequetepeque	Jequetepeque	Ventanillas	...	...	...	...	...	489,6	...	...	2 442,1
	Jequetepeque	Pampa Larga	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chicama	Chicama	Salinar	164,9	188,6	257,5	908,0	744,9	341,3	692,4	264,6	4 360,8	
	Chicama	Tambo	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Moche-Virú-Chao	Moche	Quirihuac	71,6	94,3	64,2	295,8	332,9	120,5	226,4	142,0	1 385,3	
	Virú	Huacapongo	15,1	19,8	8,9	91,1	103,8	26,7	87,3	69,5	757,9	
Santa-Lacramarca-Nepeña	Santa	Condorcerro	6 395,3	4 911,7	5 852,2	4 806,7	...	...	4 850,7	...	...
	Nepeña	San Jacinto	39,0	51,2	0,3	...	176,8	25,8	95,0	31,6	554,6	
Casma-Huarmey	Casma	Tutuma	64,5	58,7	16,6	268,4	313,2	76,0	418,1	90,4	693,2	
	Huarmey	Pte. Huamba	52,7	38,3	3,0	90,8	308,2	38,1	202,5	161,2	1 300,6	
Barranca	Fortaleza	La Rinconada	36,2	85,3	45,0	76,4	88,9	46,8	105,5	66,4	233,7	
	Pativilca	Yanapampa	812,0	1 121,0	701,0	1 578,0	1 488,0	1 107,0	1 058,0	956,0	1 517,0	
	Supe	Caral Las Minas	30,0	93,0	29,0	84,0	100,0	37,0	115,0	67,0	190,0	
Huaura	Huaura	Pte. Alco - Sayán	677,1	914,8	415,3	639,4	963,4	630,1	638,6	562,0	1 136,5	
Chancay-Huaral	Chancay-Huaral	Santo Domingo	224,9	315,9	164,4	419,1	523,2	281,8	456,8	356,4	687,6	
Chillón-Rímac-Lurín	Chillón	Pte. Magdalena	130,1	178,2	81,7	225,1	354,9	189,4	193,4	175,9	273,5	
	Rímac	Chosica	488,5	663,7	462,7	978,7	1 726,3	744,7	1 070,9	...	...
	Lurín	Manchay	55,4	196,2	46,2	158,1	174,1	44,3	112,8	...	...
Mala-Omas-Cañete	Cañete	Socsi -Toma Imperial	843,8	1 561,7	713,7	2 255,5	2 807,5	1 566,1	2 093,6	1 011,7	2 077,7	
	Mala	La Capilla	...	462,2	...	...	...	...	...	378,3	889,3
Chincha-Pisco	San Juan	Conta	48,9	165,4	...	...	425,9	180,6	328,7	100,1	595,8
	Pisco	Letrayoc	200,8	519,6	132,5	707,0	987,7	1 036,8	816,1	...	...
Ica	Ica	La Achirana	75,7	...	32,5	...	...	...	299,9	...	...
Palpa-Nazca	Grande	Pte. Carretera	12,4	41,5	1,2	...	160,7	0,9	150,6	...	...
Acarí-Yauca-Puquio	Acarí	Bella Unión	90,2	377,4	10,9	244,3	422,3	119,8	264,3	...	...
	Yauca	Jaqui	57,4	251,7	5,6	103,2	374,5	87,2	134,8	...	...
Ocoña-Pausa	Ocoña	Pte. Carretera	1 387,0	...	1 738,7	2 168,7	3 322,5	2 449,8	6 251,5	4 323,3	4 052,0	
Camaná-Majes	Camaná	Pte. Carretera	521,7	...	449,2	830,3	2 336,2	830,2	2 559,3	...	1 930,5	
	Majes	Huatiapa	...	...	...	...	...	...	3 126,8	3 348,9	2 573,5
Chili	Quilca-Vítor-Chili	Charcani	169,4	348,5	133,8	291,6	...	...	234,6	321,4	340,0
Tambo-AltoTambo	Tambo	Chucarapi	355,5	763,6	199,3	497,6	952,9	303,9	753,6	1 013,9	479,5	
Moquegua	Moquegua	Chivaya	19,6	34,5	...	...	...	18,7	18,2	...	...
Locumba-Sama	Locumba	Locumba	60,8	...	51,0	57,6	61,4	53,4	...	75,0	61,2	
	Sama	La Tranca	20,5	49,6	18,4	64,0	78,6	33,5	...	105,6	60,2	
Tacna	Caplina	Aguas Calientes	15,5	...	13,2	18,7	21,7	16,7	15,0	29,4	22,0	

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales.

Continúa...

3.3 DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA, SEGÚN ADMINISTRACIÓN TÉCNICA DE DISTRITO DE RIEGO, 1990-2005

(Millones de metros cúbicos)

Administración técnica de distrito de riego	Río	Estación	Volumen de agua							Conclusión
			1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Tumbes	Zarumilla	Puente Bolsico	...	...	327,3	387,8	55,7	28,01	...
	Tumbes	Tigre	4 095,5	4 062,7	3 494,1	3 741,1	1 674,4	1827,77	1819,46	
Chira	Chira	El Ciruelo	6 231,7	5 710,6	4 582,3	4 721,7	2 840,9	1930,57	2387,18	
San Lorenzo	Quiroz	Paraje Grande	...	494,7	...	...	...	...	...
	Chipillico	Lagartera	510,6	421,8	250,1	252,2	57,9	...	...
Alto Piura-Huancabamba	Piura	Pte. Nácara	...	...	...	...	...	...	...
Piura	Piura	Pte. Sánchez Cerro	2 583,7	2 046,5	3 218,0	2 910,2	160,9	10,02	155,09	
Motupe-Olmos-La Leche	Cascajal	Zapatero	38,9	29,4	36,3	106,1	7,0	...	...
	Olmos	-	31,8	14,5	...	...	...	...	...
	Motupe	Morropón	56,0	57,9	50,6	54,7	31,2	16,72	...	
	La Leche	Puchaca	270,0	246,0	368,2	351,8	94,7	61,31	83,12	
Chancay-Lambayeque	Chancay	Raca-Rumi	1 294,0	1 224,6	1 366,7	1 227,4	815,0	742,05	891,08	
Zaña	Zaña	El Batán	332,9	287,7	289,5	280,6	139,4	121,24	148,18	
Jequetepeque	Jequetepeque	Ventanillas	...	...	...	...	...	...	...
	Jequetepeque	Pampa Larga	...	...	...	...	...	497,76	627,37
Chicama	Chicama	Salinar	...	...	...	...	...	...	...
	Chicama	Tambo	...	...	...	...	...	257,78	329,39
Moche-Virú-Chao	Moche	Quirihuac	489,0	...	...	...	...	...	...
	Virú	Huacpongo	108,1	...	...	...	...	...	...
	Chao	Chorobal	28,2	8,6	22,8	13,6	0,4	...	...
Santa-Lacramarca-Nepeña	Santa	Condorcerro	4 650,1	4 061,2	5 476,7	4 446,4	3 491,4	2949,86	3281,1	
	Nepeña	San Jacinto	193,9	211,8	247,0	...	...	4,52	23,27
Casma-Huarmey	Casma	Tutuma	214,0	291,0	189,9	...	...	...	...
	Huarmey	Pte. Huamba	706,7	297,4	175,1	...	...	...	...
Barranca	Fortaleza	La Rinconada	124,2	96,4	249,1	159,9	151,7	90,62	...	
	Pativilca	Yanapampa	1 438,0	1 332,0	1 857,0	1 279,0	1 077,0	863,65	840,65	
	Supe	Cara-Las Minas	105,0	93,0	230,0	135,0	153,0	104,89	73,88	
Huaura	Huaura	Pte. Alco - Sayán	887,7	1 018,8	957,1	819,9	804,4	595,95	585,97	
Chancay-Huaral	Chancay-Huaral	Santo Domingo	515,7	554,3	770,2	518,8	648,7	352,87	420,21	
Chillón-Rímac-Lurín	Chillón	Pte. Magdalena	198,4	274,3	353,6	168,2	223,2	133,95	126,96	
	Rímac	Chosica	...	...	...	...	...	666,6	...
	Lurín	Manchay	203,9	175,0	249,7	120,4	187,5	108,08	72,56	
Mala-Omas-Cañete	Cañete	Socsi - Toma Imperial	1 420,4	1 954,5	...	...	...	926,44	1107,41
	Mala	La Capilla	555,5	683,5	...	...	...	315,97	428,29
Chincha-Pisco	San Juan	Conta	527,1	519,2	634,4	280,5	342,9	191,6	149,6	
	Pisco	Letrayoc	800,7	875,6	956,1	880,9	785,2	564,3	516,49	
Ica	Ica	La Achirana	356,3	379,1	590,0	326,3	247,5	230,49	182,94	
Palpa-Nazca	Grande	Pte. Carretera	325,1	...	250,8	73,4	95,9	35,95	25,85	
Acarí-Yauca-Puquio	Acarí	Bella Unión	683,3	724,9	1 046,5	556,8	509,8	305,97	159,54	
	Yauca	Jaqui	773,1	497,2	820,0	264,1	289,0	182,68	...	
Ocoña-Pausa	Ocoña	Pte. Carretera	6 393,9	2 900,0	3 162,0	4 436,0	3 359,0	2932,15	1437,56	
Camaná-Majes	Camaná	Pte. Carretera	3 080,4	2 726,2	3 284,7	2 300,1	1 525,3	1642,37	...	
	Majes	Huatiapa	3 901,3	3 299,9	3 684,9	2 674,5	1 911,0	2050,74	1438,79	
Chili	Quilca-Vitor-Chili	Charcani	...	534,6	829,7	555,5	383,5	488,09	...	
Tambo-AltoTambo	Tambo	Chucarapi	1 456,9	1 119,5	2 674,5	1 550,1	594,0	867,65	...	
Moquegua	Moquegua	Chivaya	37,3	32,1	...	...	...	28,01	...
Locumba-Sama	Locumba	Locumba	91,5	77,7	81,9	82,4	97,3	92,08	95,2	
	Sama	La Tranca	137,5	111,6	171,8	105,7	28,4	38,1	39,29	
Tacna	Caplina	Agua Calientes	37,6	35,5	69,4	3,3	19,3	18,72	19,67	

Fuente: Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Recursos Naturales-Intendencia de Recursos Hídricos.

3.4 PROMEDIO DE CAUDAL MÁXIMO Y MÍNIMO REGISTRADO EN EL RÍO RÍMAC, 1996-2005

(Metros cúbicos por segundo)

Año	Caudal del río Rímac 1/			Media histórica	Caudal captado 2/		
	Máximo	Mínimo	Promedio		Máximo	Mínimo	Promedio
1996	34,4	19,2	26,3	29,2	16,0	11,7	13,7
1997	28,4	14,3	20,3	29,2	14,6	9,8	12,1
1998	34,4	19,7	26,2	29,2	18,1	11,3	15,2
1999	35,7	20,2	26,8	29,2	17,1	12,7	14,9
2000	44,8	25,0	32,3	29,2	17,8	13,5	15,7
2001	42,2	26,7	33,6	29,2	17,6	13,9	15,9
2002	32,4	22,4	27,0	29,2	18,2	12,8	15,7
2003	35,0	23,8	28,4	29,2	19,0	14,5	16,8
2004	28,3	17,3	21,0	29,2	16,7	12,1	14,5
2005	31,5	20,3	24,7	29,2	18,3	14,6	16,4

Nota: La serie del promedio de caudal captado del 2001 fue modificado y actualizado por Sedapal.

Las series del máximo y mínimo del caudal del río Rímac y el máximo, mínimo y promedio del caudal captado 2004 fueron modificados y actualizados por Sedapal.

1/ Aforo del río Rímac, medido en el punto de observación de Sheque y Tamboraque, promedio anual.

2/ Lectura promedio anual a nivel de bocatoma de la planta de tratamiento La Atarjea.

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

3.5 CAUDAL EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 1998-2006

(Litros por segundo)

Planta de tratamiento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006 P/
PTAR CENTRO									
Carapongo	325,4	360	411	504	530	515	534	565	515
San Antonio de Carapongo	...	...	...	...	...	...	16	12	14
La Atarjea	...	...	...	...	...	1	1	2	1
PTAR SUR									
San Juan de Miraflores	...	...	...	...	...	402	409	382	425
Huáscar	...	...	...	...	...	...	61	74	76
San Pedro de Lurín	...	10	10	11	18	18	15	15	15
Nuevo Lurín	8,6	9	8	9	3	5	5	5	6
Julio C. Tello	11,7	11	10	8	8	12	12	14	9
José Gálvez	54,9	48	52	50	45	53	54	65	70
Pucusana	...	3	2	3	2	2	5	4	4
Punta Hermosa	...	5	12	12	12	...	3	3	3
PTAR NORTE									
Puente Piedra	...	...	...	...	...	137	157	177	213
Ventanilla	239,4	236	235	211	216	195	188	188	209
Ancón	...	...	...	40	40	40	39	41	44
Santa Rosa	...	...	2	11	11	10	10	10	10
Jerusalem	13,5	9	9	11	13	18	13	5	10
Caudal Total	13,5	691	751	870	898	1 408	1 522	1 562	1 624

Nota: Del año 1999 al 2005 las series fueron modificadas y actualizadas por SEDAPAL.

PTAR = Planta de Tratamiento de Aguas Residuales.

P/Preiminar.

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

3.6 VOLUMEN MENSUAL DE LA PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2004-2005

(Metros cúbicos)

Mes	Total fuentes		Fuente superficial		Fuente subterránea	
	2004	2005	2004	2005	2004	2005
Enero	56 122 692	59 504 270	40 240 155	48 104 740	15 882 537	11 399 530
Febrero	54 951 479	55 094 015	43 198 889	45 093 605	11 761 590	10 000 410
Marzo	59 512 430	60 647 688	48 033 643	51 390 527	11 478 787	9 257 161
Abril	55 828 335	58 054 933	44 666 182	49 054 652	11 162 153	9 000 281
Mayo	51 799 588	56 803 942	34 533 494	42 298 281	17 266 094	14 505 661
Junio	48 241 761	53 343 090	32 465 298	40 224 778	15 776 463	13 118 312
Julio	48 247 499	54 050 392	33 518 294	41 119 659	14 729 205	12 930 733
Agosto	47 703 898	54 150 449	32 201 082	42 193 749	15 502 816	11 956 700
Setiembre	46 788 859	51 521 785	30 708 143	39 915 732	16 080 716	11 606 053
Octubre	49 419 212	54 499 124	32 032 006	40 206 286	17 387 206	14 292 838
Noviembre	48 709 359	53 989 992	34 244 630	37 779 224	14 464 729	16 210 768
Diciembre	55 823 494	58 063 874	42 835 886	40 999 440	12 987 608	17 064 434

Nota: Las series del total de fuentes y fuente superficial 2004 fueron modificadas y actualizadas por Sedapal.

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

B. CONSUMO DE AGUA

3.7 FORMAS DE ACCESO DE LOS HOGARES A AGUA PARA CONSUMO HUMANO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2005

(Porcentaje)

Departamento	Total	Por red pública 1/	Otra forma 2/
Total	100,0	67,6	32,4
Amazonas	100,0	45,2	54,8
Áncash	100,0	67,9	32,1
Apurímac	100,0	44,3	55,7
Arequipa	100,0	81,9	18,1
Ayacucho	100,0	55,3	44,7
Cajamarca	100,0	51,6	48,4
Cusco	100,0	61,4	38,6
Huancavelica	100,0	39,1	60,9
Huánuco	100,0	33,6	66,4
Ica	100,0	80,8	19,2
Junín	100,0	69,9	30,1
La Libertad	100,0	65,2	34,8
Lambayeque	100,0	70,1	29,9
Lima 3/	100,0	85,8	14,2
Loreto	100,0	34,0	66,0
Madre de Dios	100,0	47,5	52,5
Moquegua	100,0	86,9	13,1
Pasco	100,0	49,0	51,0
Piura	100,0	56,3	43,7
Puno	100,0	38,2	61,8
San Martín	100,0	69,4	30,6
Tacna	100,0	91,3	8,7
Tumbes	100,0	62,3	37,7
Ucayali	100,0	48,5	51,5

1/ Incluye: Viviendas con conexión de agua por red pública dentro de la vivienda, red pública fuera de la vivienda pero dentro del edificio y pilón de uso público.

2/ Incluye: Camión cisterna u otro similar, pozo, río, acequia, manantial o similar.

3/ Incluye Provincia Constitucional del Callao.

Fuente: INEI - Encuesta Nacional de Hogares, anual 2005.

3.8 CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, 2001 - 2005

Consumo de agua potable	2001	2002	2003	2004	2005
Miles m ³ 1/	383 709	390 866	392 964	386 239	394 605
Población servida (miles) 2/	6 594	6 762	6 948	7 082	7 659
Consumo per cápita (lts/hab/día) 3/	159	158	155	149	141

Nota: Información modificada y actualizada por SEDAPAL.

1/ Corresponde al volumen facturado anual de agua potable.

2/ Población estimada a diciembre, en base a unidades de uso social y doméstico.

3/ Calculado en base al volumen facturado anual y la población atendida.

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

3.9 CONSUMO TOTAL DE AGUA POTABLE EN LIMA METROPOLITANA, SEGÚN DISTRITO DE PROCEDENCIA, 1999 - 2005

(Miles m³)

Distrito	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005 ^{1/}
Total	388 712	378 600	383 709	390 866	392 964	386 239	234 321
Gerencia servicios Norte	104 064	104 702	97 770	99 420	100 187	98 497	58 793
Centro de servicios Comas	67 804	70 803	67 893	69 421	71 016	70 711	42 428
Carabayllo	3 563	3 387	3 470	4 121	4 149	4 366	2 758
Comas	13 418	13 639	13 726	14 370	14 704	14 660	8 634
Puente Piedra	2 365	2 423	2 620	3 147	3 266	3 284	2 027
Rímac	10 530	9 868	8 594	8 252	8 065	7 709	4 572
Independencia	5 530	5 629	5 372	5 329	5 308	5 365	3 126
San Martín de Porres	19 225	22 437	21 235	21 485	22 359	22 111	13 332
Los Olivos	13 174	13 419	12 875	12 717	13 165	13 215	7 980
Centro de servicios Callao	36 260	33 900	29 878	29 999	29 171	27 787	16 365
Ancón	340	670	799	825	787	787	489
Santa Rosa	11	270	279	299	295	314	198
Callao	19 087	17 830	15 857	15 552	15 152	14 351	8 363
Bellavista	5 466	5 776	4 265	4 218	4 116	4 013	2 325
Carmen de la Legua	3 328	1 064	969	1 001	1 021	1 026	634
La Perla	3 873	3 972	3 391	3 378	3 379	3 275	1 904
la Punta	519	520	434	423	402	376	217
Ventanilla	3 636	3 798	3 884	4 302	4 018	3 645	2 234
Gerencia servicios Centro	155 049	149 861	125 071	128 926	127 937	125 004	76 471
Centro de servicios Breña	87 425	84 938	64 563	63 693	61 554	58 956	35 078
Lima Cercado	31 039	30 454	21 045	20 706	19 984	18 793	11 176
Breña	7 098	6 858	5 519	5 481	5 354	5 219	3 114
Jesús María	8 873	8 918	5 929	5 867	5 791	5 430	3 284
La Victoria	16 340	15 972	13 562	13 199	12 335	11 553	6 863
Magdalena	5 150	5 160	3 982	3 878	3 843	3 819	2 257
Pueblo Libre	7 688	7 088	6 066	5 945	5 722	5 456	3 197
San Miguel	11 237	10 488	8 459	8 618	8 525	8 685	5 186
Cento de servicios Ate Vitarte	44 640	41 696	39 101	42 074	42 103	41 606	25 930
Ate Vitarte	11 878	12 216	11 403	12 983	13 105	12 779	8 005
Chaclacayo	379	376	363	403	399	398	234
El Agustino	5 934	5 873	5 551	5 791	5 765	5 553	3 460
La Molina	16 856	13 752	12 465	13 114	12 923	12 997	8 073
Lurigancho	201	214	239	293	359	410	273
San Luis	4 586	4 116	3 501	3 515	3 401	3 272	2 049
Cieneguilla	269	318	327	382	348	316	185
Santa Anita	4 538	4 831	5 252	5 593	5 803	5 880	3 651
Centro de servicios San Juan de Lurigancho	22 983	23 228	21 407	23 159	24 280	24 442	15 463
Gerencia servicios Sur	129 600	124 037	110 317	111 639	113 976	111 948	67 179
Centro de servicios de Villa El Salvador	30 337	30 004	30 280	31 634	32 891	33 461	20 625
Lurín	850	930	867	914	915	1 068	664
Pachacámac	175	308	255	282	281	262	157
Pucusana	11 995	345	296	292	312	292	155
San Juan de Miraflores	225	12 472	11 669	12 058	12 323	12 423	7 674
Villa María	8 924	8 442	8 601	9 036	9 679	10 333	6 450
Villa Salvador	8 169	7 508	8 592	9 051	9 380	9 083	5 525
Centro de servicios de Surquillo	99 262	94 033	80 036	80 005	81 086	78 487	46 555
Barranco	3 613	3 195	2 862	2 842	2 847	2 673	1 581
Chorrillos	9 037	9 360	8 627	8 832	9 600	9 534	5 665
Lince	5 913	6 020	5 244	5 135	5 187	4 904	2 814
Miraflores	16 994	14 973	12 110	11 692	11 677	11 196	6 706
San Isidro	15 409	13 758	10 783	10 838	10 840	10 083	5 958
Santiago de Surco	27 986	23 278	21 363	21 451	21 719	21 510	12 749
Surquillo	7 895	7 300	5 928	6 054	6 025	5 842	3 521
San Borja	12 415	12 660	10 921	10 947	10 822	10 404	6 165
Surco Viejo 2/	...	3 489	2 199	2 213	2 369	2 341	1 396
Grandes clientes 3/	...	...	50 551	50 881	50 863	48 569	29 743
Surtidores SIF (Adicional) 4/	...	...	...	...	...	2 220	2 134

1/ Información a julio del 2005.

2/ En los años 1998, 1999 Surco Viejo está incluido en Santiago de Surco.

3/ En los años 1998, 1999, 2000 los grandes clientes están distribuidos en cada distrito.

4/ A partir del año 2004 se incorporó el consumo de los surtidores.

Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima.

3.10 COBERTURA DE AGUA POTABLE EN POBLACIÓN ADMINISTRADA POR LAS EMPRESAS PRESTADORAS DE SERVICIOS, 1996 - 2005
(Porcentaje)

Entidad Prestadora	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
NACIONAL	74,1	78,5	80,8	...	...	...	...	...	...	...
NACIONAL S/SEDAPAL	72,0	74,8	77,6	...	...	...	87,9	...	...	...
EMAPA CAÑETE S.A	82,1	84,5	91,7	88,0	83,5	85,9	89,5	88,0	88,0	84,8
EMAPA COP S.A	40,3	39,4	47,1	51,7	46,5	44,4	47,7	43,0	46,0	43,3
EMAPA HUACHO S.A	88,6	89,8	95,6	97,3	78,5	85,7	84,4	84,0	87,0	82,5
EMAPA HUANCVELICA S.A	48,0	50,0	50,7	52,2	53,0	49,3	51,7	64,0	51,0	51
EMAPA HUARAL S.A	53,0	63,5	64,4	57,1	57,3	57,8	59,2	61,0	63,0	63,6
EMAPA PASCO S.A	46,1	55,3	59,1	63,7	...	...	...	...	48,0	49,4
EMAPA PISCO S.A	74,2	84,8	85,9	85,4	80,6	...	96,1	87,0	88,0	87
EMAPA SAN MARTÍN S.A	77,0	78,3	78,2	84,2	82,0	81,3	82,3	78,0	79,0	78,6
EMAPA Y S.R.L	82,4	84,6	85,5	85,3	86,0	77,7	93,4	97,0	97,0	94,3
EMAPAB S.R.L	58,1	58,9	62,8	75,0	74,9	74,6	67,9	...	75,0	82,8
EMAPAT S.R.LTDA	72,9	80,3	86,3	92,4	83,1	84,8	86,2	89,0	95,0	99,8
EMAPAMU S.R.LTDA 3/	81,5	83,3	84,5	86,5	90,7	88,4	83,8	...	...	89,1
EMAPAVIGSSA	77,0	81,0	88,5	95,4	98,8	99,9	82,1	86,0	71,0	75,01
EMAQ S.R.LTDA	64,5	64,6	68,7	72,0	74,4	77,3	70,0	...	68,0	67,4
EMFAPATUMBES S.A	77,5	88,2	91,1	90,3	86,3	83,7	84,3	84,0	85,0	82,7
EMPS SAPAL S.A	62,4	82,3	88,4	85,6	83,8	87,4	83,2	82,0	83,0	81,7
EMSA PUNO S.A	65,1	69,0	72,7	78,3	82,8	86,4	72,0	73,0	75,0	75,2
EMUSAP ABANCAY S.A	51,6	53,0	54,2	55,2	58,0	58,1	57,1	67,0	69,0	74,6
EMUSAP AMAZONAS S.R.L	79,4	85,4	96,2	97,7	98,9	0,9	...	90,0	96,0	95,6
EPS AYACUCHO S.A 2/	68,8	71,7	79,0	82,7	86,6	89,7	94,0	94,0	94,0	95,9
EPS CHAVÍN S.A	63,0	74,5	74,6	71,5	72,7	78,9	84,0	86,0	90,0	88,2
EPS EMAPICA S.A	63,5	77,0	68,5	89,0	92,0	94,1	95,9	83,0	83,0	82,4
EPS EMSAP CHANKA S.A	50,5	56,7	58,6	60,2	...	73,5	...	...	...	...
EPS GRAU S.A	83,2	84,8	85,2	85,6	85,5	82,0	86,3	86,0	83,0	83,2
EPS ILO S.A	71,6	76,2	77,6	89,8	98,8	97,9	93,0	96,0	96,0	100
EPS LORETO S.A	65,5	66,8	68,2	62,0	64,8	61,3	61,3	64,0	57,0	71,8
EPS MANTARO S.A	...	71,0	73,0	71,3	70,9	74,1	77,1	79,0	...	76,9
EPS MARAÑÓN S.R.L	20,6	25,1	25,7	26,4	...	...	28,7	29,0	34,0	34,5
EPS MOQUEGUA S.R.LTDA	86,6	88,6	89,1	96,6	91,8	97,7	71,7	76,0	72,0	73
EPS MOYABAMBA S.R.L	73,8	86,8	88,2	89,4	84,0	84,2	63,0	85,0	87,0	88,2
EPS NOR PUNO S.A.	57,8	58,7	48,2	87,2	...	89,4	80,4	87,0	97,0	92,3
EPS SEDACAJ S.A	70,5	83,6	85,5	88,1	91,6	91,8	92,8	94,0	94,0	95,5
EPS SEDACUSCO S.A	69,8	71,3	72,6	74,7	78,3	81,9	85,1	91,0	93,0	89,5
EPS SEDAJULIACA S.A	72,9	74,5	76,3	77,7	77,4	76,4	76,3	79,0	81,0	78,3
EPS SELVA CENTRAL S.A	46,9	61,0	70,4	68,1	69,9	72,1	71,7	72,0	68,0	81,4
EPS SEMAPACH S.A	91,4	92,3	93,1	96,0	96,0	98,3	...	74,0	90,0	88,5
EPS SIERRA CENTRAL S.A	65,1	68,9	77,3	86,4	94,1	99,2	94,0	82,0	87,0	81,4
EPS TACNA S.A	86,5	87,0	88,7	90,7	90,6	93,0	98,5	99,0	100,0	96,7
EPSEL S.A	70,8	73,0	73,7	74,3	64,9	66,8	65,1	66,0	57,0	64,6
SEDA HUÁNUCO S.A	51,2	51,6	51,5	51,4	56,9	54,9	55,8	69,0	75,0	74,6
SEDACHIMBOTE S.A	68,2	69,3	73,2	76,3	78,8	80,8	82,6	89,0	89,0	88,2
SEDALIB S.A	67,7	69,7	75,6	76,7	76,1	76,7	77,4	77,0	77,0	74,4
SEDAPAL S.A. 1/	77,1	80,8	84,1	85,2	86,5	87,3	87,9	89,0	89,0	90,1
SEDAPAR S.A	86,3	90,1	92,8	94,9	91,2	91,2	88,8	90,0	84,0	85,8
SEMAPA BARRANCA S.A	...	...	...	67,0	71,2	69,3	70,6	69,0	60,0	79,3

1/ Cobertura por unidades de uso.

2/ Llamado también EPSASA.

3/ Llamado también EPSSMU S.R.LTDA.

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

C. PRODUCCIÓN DE AGUA

3.11 PRODUCCIÓN DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SANEAMIENTO, 1998 - 2004

Entidad Prestadora	Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Total		1 171 348	1 176 144	1 174 778	1 139 086	1 156 771	1 150 653	1 063 088
EMUSAP S.R.L. AMAZONAS	Amazonas	1 912	1 680	1 730	1 421	1 346	1 360	1 568
EMAPAU	Amazonas	1 508	1 096	1 235	...	...	...	...
EMAPAB	Amazonas	1 350	1 417	1 645	1 431	1 977	...	3 250
EPS CHAVÍN	Áncash	15 402	14 142	12 229	11 109	10 564	9 807	9 814
SEDACHIMBOTE	Áncash	25 058	26 494	25 762	26 501	29 618	30 321	...
EMUSAP-ABANCA Y	Apurímac	3 700	3 919	3 953	4 608	5 213	...	...
EPS EMSAP CHANKA	Apurímac-Ayacucho	...	1 216	...	1 208	289	...	...
SEDAPAR	Arequipa	47 740	47 950	50 808	54 467	58 634	58 528	55 017
EPS AYACUCHO	Ayacucho	14 722	17 582	15 136	...	16 645	16 931	16 477
SEDACAJ	Cajamarca	6 670	6 613	6 455	6 376	6 673	6 816	7 050
EPS MARAÑÓN	Cajamarca	3 574	3 661	...	...	4 937	...	...
SEDACUSCO	Cusco	13 875	14 363	18 233	19 911	20 644	21 311	21 485
EMAQ	Cusco	3 602	3 602	3 570	2 429	2 594	3 397	4 242
EMPSSPAL	Cusco	2 322	2 492	2 518	2 669	2 755	...	...
SEMAPA HUANCVELICA	Huancavelica	1 785	2 261	2 199	2 170	2 248	2 287	2 578
SEDAHUÁNUCO	Huánuco	14 110	13 286	16 239	15 345	15 564	15 040	15 024
EMAPAVIGSA S.A.	Ica	1 566	2 260	2 148	2 176	2 500	2 327	2 013
EPS EMAPICA	Ica	12 112	17 686	17 563	17 923	18 332	...	...
EPS SEMAPACH	Ica	13 451	12 515	11 951	12 609	...	12 445	13 090
EMAPISCO	Ica	4 005	3 779	3 724	...	8 396	9 398	...
EPS SIERRA CENTRAL	Junín	3 058	3 122	5 828	5 637	...	...	...
EPS MANTARO	Junín	6 676	9 463	7 392	7 399	5 998	...	...
EPS SELVA CENTRAL	Junín-Pasco	11 386	8 417	10 680	8 955	8 608	8 443	8 595
SEDALIB	La Libertad	50 911	47 548	43 040	41 303	43 600	43 424	44 362
EPSEL	Lambayeque	35 275	39 516	46 801	46 214	48 675	49 114	47 945
EMAPA CAÑETE	Lima	8 485	8 420	7 501	7 712	7 046	7 295	7 283
SEMAPA BARRANCA	Lima	5 577	6 489	6 594	7 113	8 486	9 664	10 346
EMAPA HUACHO	Lima	7 939	8 393	8 695	8 708	8 292	8 639	8 318
EMAPA HUARAL	Lima	5 469	6 314	5 727	5 471	5 196	5 604	5 728
SEDAPAL	Lima	705 298	682 509	677 798	660 390	649 023	662 351	623 149
EPS LORETO	Loreto	20 495	23 424	26 119	24 593	23 104	25 224	16 749
EMAPAT	Madre de Dios	1 867	2 001	2 247	2 434	2 632	2 511	2 488
EPS MOQUEGUA	Moquegua	3 274	4 233	4 615	5 021	5 686	5 618	5 583
EPS ILO	Moquegua	4 791	5 792	5 270	4 480	4 868	5 026	5 528
EMAPA PASCO	Pasco	1 727	2 007	...	...	...	...	...
EPS GRAU	Piura	55 761	59 057	58 922	60 220	62 636	61 768	62 488
EMSA PUNO	Puno	5 603	5 582	6 161	5 887	6 197	6 604	...
EMAPA YUNGUYO S.R.Ltda	Puno	423	469	479	463	467	583	635
SEDA JULIACA	Puno	4 342	4 576	4 689	4 325	5 500	6 618	6 795
EPS NOR PERU	Puno	433	750	479	761	808	...	...
EPS MOYOBAMBA	San Martín	3 109	3 413	2 884	2 978	3 130	3 261	3 234
EMAPA SAN MARTÍN	San Martín	11 787	12 916	12 630	13 162	13 755	13 758	14 885
EPS TACNA	Tacna	12 489	15 993	16 217	14 757	14 892	14 624	15 296
EMFAPA TUMBES	Tumbes	10 891	11 064	10 054	11 109	10 961	12 294	12 527
EMAPACOP	Ucayali	5 818	6 662	6 858	7 641	8 282	8 262	9 546

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

3.12 PRODUCCIÓN PER CÁPITA DE AGUA POTABLE, SEGÚN EMPRESA PRESTADORA DE SANEAMIENTO, 2001 - 2005
(Lt./hab./día)

Entidad Prestadora	Departamento	2001	2002	2003	2004	2005
SEDAPAL		274	263	261	241	265
Empresas Mayores (40 a 200 mil conexiones)						
SEDACHIMBOTE S.A.	Áncash	315	330	300	306	285
EPS TACNA S.A.	Tacna	222	203	194	195	195
EPS SEDACUSCO S.A.	Cusco	249	233	231	223	229
SEDALIB S.A.	La Libertad	209	221	217	219	213
EPS LORETO S.A.	Loreto	298	219	276	232	258
EPSEL S.A.	Lambayeque	289	293	280	307	258
EPS GRAU S.A.	Piura	404	403	367	323	298
SEDAPAR S.A.	Arequipa	213	271	212	194	188
Empresas Menores (hasta 40 mil conexiones)						
EMAPA HUARAL S.A.	Lima	391	361	344	337	336
EMSA PUNO S.A.	Puno	156	172	189	167	168
EPS SEMAPACH S.A.	Ica	477	...	451	474	424
EPSASA		350	340	332	316	268
EPS MOQUEGUA S.R. LTDA.	Moquegua	355	372	341	328	327
EMAPA CAÑETE S.A.	Lima	255	202	202	195	210
EMAPA HUACHO S.A.	Lima	338	298	301	303	293
EPS SEDACAJ S.A.	Cajamarca	200	200	187	186	179
EPS SELVA CENTRAL S.A.	Junín-Pasco	413	405	399	372	377
SEMAPA BARRANCA S.A.	Lima	426	496	527	523	506
EPS EMAPICA S.A.	Ica	334	338	342	374	360
EMFAPA TUMBES S.A.	Tumbes	375	363	385	908	346
EMAPA SAN MARTÍN S.A.	San Martín	262	259	241	247	224
EPS MANTARO S.A.	Junín	397	303	260	...	348
EMAPACOP S.A.	Ucayali	278	298	319	350	339
EPS CHAVÍN S.A.	Áncash	402	365	322	312	333
EPS ILO S.A.	Moquegua	247	273	269	301	294
SEDA HUÁNUCO S.A.	Huánuco	408	386	294	261	261
SEDA JULIACA S.A.	Puno	100	119	132	122	140
EMUSAP-ABANCAY	Apurímac	341	380	343	346	288
EMAQ S.R. LTDA.	Cusco	408	436	...	617	507
EPS SIERRA CENTRAL S.A.	Junín	466	401	383	344	314
EPS MOYOBAMBA	San Martín	223	218	215	194	178
EMUSAP S.R.L.		236	240	229	346	225
EPSSMU S.R. LTDA.		204	203	...	...	365
EMAPAT S.R. LTDA.	Madre de Dios	212	208	183	167	161
SEMAPA HUANCAMELICA S.A.	Huancavelica	323	320	307	337	325
EMPSSAPAL S.A.		247	246	237	221	219
EMAPAVIGSA S.A.	Ica	276	305	245	253	177
EMAPAB S. LTDA.	Amazonas	239	279	...	526	370
EMAPA Y S.R. LTDA.		333	298	326	173	221
EPS NOR PUNO S.A.	Puno	128	138	123	127	123
EPS EMSAP CHANKA	Apurímac-Ayacucho	289	...	...	...	...
EMAPA PISCO	Ica	...	404	448	...	429
EMAPA PASCO	Pasco	...	...	...	...	105
EPS MARAÑÓN	Cajamarca	...	...	636	674	628

Fuente: Superintendencia Nacional de Servicios de Saneamiento.

D. CALIDAD DEL AGUA

3.13 MONITOREO DEL AGUA DEL RÍO RÍMAC, SEGÚN PARÁMETRO FÍSICO Y QUÍMICO, 1998 - 2005

Parámetro	Unidad	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
I.- Físico									
pH Unidades		7,83	8,34	8,19	8,17	7,98	8,04	8,16	8,02
Turbiedad	Unt/Uj	987,33	228,23	182,14	57,92	47,83	94,06	81,70	25,35
Conductividad específica	umhos/cm	627,00	502,96	484,46	504,46	536,17	518,75	625,48	566,71
Temperatura	°C	20,63	18,38	19,92	18,96	18,90	17,72	18,22	19,40
Color verdadero		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
Sólidos totales	mg/L	1 435,21	828,04	609,63	465,00	455,29	612,25	567,33	452,58
Sólidos disueltos	mg/L	394,79	354,79	364,21	340,83	368,67	371,42	455,13	397,92
Sólidos suspendidos	mg/L	1 040,42	473,75	245,42	124,17	86,63	240,83	112,21	54,67
II.- Químico inorgánico									
Alcalinidad total	CaCO ₃ mg/L	108,68	97,23	97,54	96,46	101,88	102,21	113,14	104,83
Dureza total	CaCO ₃ mg/L	243,79	242,27	229,33	225,54	232,92	224,13	263,02	238,96
Dureza cálcica	CaCO ₃ mg/L	207,71	204,00	198,63	196,25	204,17	197,17	228,73	206,08
Dureza magnésica	CaCO ₃ mg/L	36,08	38,31	30,71	28,92	28,54	29,25	34,21	36,48
Cloruros	Cl ⁻¹ mg/L	19,32	18,83	15,90	15,75	15,45	22,28	27,13	22,13
Sulfatos	SO ₄ ⁻² mg/L	139,64	142,22	134,58	136,08	140,92	127,33	158,79	129,46
Nitratos	NO ₃ ⁻¹ mg/L	7,17	2,83	2,81	1,97	3,12	3,00	2,81	3,02
Nitritos	NO ₂ ⁻¹ mg/L	0,17	0,19	0,13	0,13	0,23	0,26	0,21	0,21
Amoniaco	NH ₃ mg/L	0,03	0,19	0,07	0,05	-	-	-	-
Oxidabilidad (KmnO ₄)	O ₂ mg/L	3,74	5,48	6,99	4,05	2,70	-	-	3,35
Fosfatos	PO ₄ ⁻³ mg/L	0,49	0,25	0,35	0,34	0,38	0,40	0,97	1,18
Oxígeno disuelto	O ₂ mg/L	8,85	9,03	9,25	8,90	8,61	8,50	8,67	8,77
Sílice	SiO ₂ mg/L	17,70	14,58	15,40	14,41	-	-	-	-
Metal									
Hierro	Fe ⁺³ mg/L	24,27	8,85	10,08	1,39	3,77	3,53	1,89	1,295
Manganeso	Mn ⁺² mg/L	1,07	0,42	0,24	0,09	0,12	0,17	0,09	0,08
Plomo	Pb ⁺² mg/L	0,21	0,10	0,10	0,04	0,07	0,07	0,04	0,03
Cadmio	Cd ⁺² mg/L	0,01	0,00	0,01	-	-	-	-	-
Cobre	Cu ⁺² mg/L	0,16	0,13	0,06	0,04	0,05	0,04	0,03	0,03
Zinc	Zn ⁺² mg/L	0,99	1,28	0,54	0,31	0,37	0,38	0,25	0,24
Aluminio	Al ⁺³ mg/L	25,29	3,81	4,21	2,27	1,91	2,01	2,11	1,25
Sodio	Na ⁺¹ mg/L	15,59	9,19	12,74	11,06	12,44	8,49	14,00	11,05
Potasio	K ⁺¹ mg/L	3,23	2,45	2,34	2,12	2,21	3,01	2,19	2,15
No metal									
Arsénico	As ⁺³ mg/L	0,04	0,06	0,17	0,06	0,37	0,07	0,043	0,016
Boro	B ⁺¹ mg/L	0,26	0,22	0,20	0,24	-	-	-	-
Flúor	F ⁺¹ mg/L	0,39	0,20	0,18	0,17	0,17	0,17	0,14	0,16
Cianuros	CN ⁻¹ mg/L	<0,0025	<0,005	-	-	<0,005	<0,005	<0,005	-
III.- Químico orgánico									
Carbono total	mg/L	30,38	26,08	24,59	24,28	24,63	26,11	-	-
Carbono inorgánico	mg/L	26,32	22,48	21,82	22,25	22,55	23,92	-	-
Carbono orgánico	mg/L	4,06	3,60	2,77	2,21	2,08	2,19	4,42	-
Cloroformo	ug/L	0,22	1,08	2,16	2,24	1,46	1,48	0,32	-
Diclorobromometano	ug/L	0,39	0,10	0,41	0,30	0,25	0,02	0,02	-
Clorodibromometano	ug/L	0,39	0,22	0,34	0,29	0,23	-	0,02	-
Bromoforno	ug/L	0,01	0,10	0,11	0,13	0,03	-	-	-
Trihalometanos totales	ug/L	1,02	1,49	2,94	2,98	<1,00	<1,00	<1,00	-
Aceites y grasas	mg/L	-	0,10	0,18	0,21	0,19	-	-	-

CaCO₃mg/L: Carbonato de calcio en miligramos por litro. Cl⁻¹ mg/L: Cloruros en miligramos por litro.
SO₄⁻² mg/L: Sulfatos en miligramos por litro. NO₃⁻¹ mg/L: Nitratos en miligramos por litro. NH₃ mg/L: Amoniaco en miligramos por litro.
O₂ mg/L: Oxígeno en miligramos por litro. mg/L : Miligramos por litro. ug/L : Microgramo por litro.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.14 CONCENTRACIÓN DE METALES Y NO METALES EN EL RÍO RÍMAC, 2003 - 2005

(Miligramo/litro)

Metales/No metales	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
2003												
Metales												
Aluminio	2,135	0,472	19,814	0,178	0,183	0,264	0,129	0,189	0,132	0,123	0,202	0,251
Cadmio	0,002	0,002	0,010	0,002	0,003	0,003	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001
Cobre	0,053	0,030	0,257	0,025	0,013	0,024	0,022	0,023	0,014	0,008	0,012	0,033
Hierro	2,016	0,785	36,909	0,372	0,351	0,033	0,254	0,293	0,210	0,164	0,255	0,372
Manganeso	0,083	0,051	1,501	0,056	0,146	0,044	0,032	0,032	0,059	0,031	0,032	0,022
Plomo	0,049	0,025	0,653	0,017	0,017	0,018	0,031	0,010	0,005	0,016	0,014	0,032
Zinc	0,359	0,215	2,257	0,171	0,285	0,315	0,270	0,232	0,174	0,108	0,128	0,102
No metales												
Arsénico	0,195	0,088	0,321	0,052	0,058	0,027	0,031	0,013	0,010	0,012	0,032	0,026
Carbono inorgánico	20,210	22,140	17,030	27,280	25,340	27,080	28,390	...	...	...	...	...
Carbono orgánico	1,910	1,770	1,900	1,000	2,260	3,530	1,590	...	...	...	...	...
Trihalometanos totales	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
2004												
Metales												
Aluminio	0,499	8,194	1,353	0,371	0,235	0,192	0,283	0,142	0,117	0,107	1,170	12,687
Cadmio	0,0009	0,002	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,003	0,003
Cobre	0,021	0,079	0,032	0,018	0,015	0,018	0,015	0,005	0,003	0,002	0,031	0,093
Hierro	0,693	2,554	1,569	0,418	0,240	0,265	0,482	0,163	0,217	0,228	1,496	14,356
Manganeso	0,045	0,303	0,098	0,029	0,026	0,024	0,025	0,020	0,020	0,020	0,117	0,384
Plomo	0,040	0,111	0,010	0,021	0,012	0,016	0,024	0,006	0,006	0,005	0,040	0,180
Zinc	0,160	0,394	0,272	0,181	0,261	0,249	0,245	0,191	0,146	0,093	0,303	0,517
No metales												
Arsénico	0,050	0,210	0,060	0,040	0,036	0,016	0,016	0,020	0,021	0,014	0,020	0,019
Carbono orgánico	2,833	21,710	2,640	2,950	2,250	2,420	2,550	2,310	2,130	2,330	2,970	6,000
Trihalometanos totales	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00
2005												
Metales												
Aluminio	1,333	0,857	3,448	1,086	0,174	0,604	0,259	0,281	0,318	0,204	0,103	0,288
Cadmio	0,003	0,002	0,004	0,002	0,004	0,003	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002
Cobre	0,025	0,031	0,049	0,024	0,015	0,017	0,012	0,016	0,008	0,011	0,007	0,050
Hierro	1,933	1,033	2,345	1,203	0,240	1,018	0,367	0,420	0,530	0,254	0,295	1,259
Manganeso	0,091	0,078	0,167	0,050	0,035	0,050	0,027	0,043	0,023	0,008	0,031	0,071
Plomo	0,015	0,030	0,035	0,036	0,024	0,021	0,013	0,032	0,017	0,013	0,018	0,050
Zinc	0,236	0,268	0,353	0,125	0,228	0,225	0,270	0,178	0,095	0,067	0,073	0,181
No metales												
Arsénico	0,010	0,017	0,011	0,019	0,011	0,028	0,046	0,061	0,031	0,007	0,027	0,047
Trihalometanos totales	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00	<1,00

Nota: El monitoreo del río Rímac se realiza a partir del Km. 109 de la Carretera Central (Puente Bellavista) hasta la Bocatoma de la planta de tratamiento de La Atarjea.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.15 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO Y ALUMINIO EN EL RÍO RÍMAC, SEGÚN PUNTO DE MUESTREO, 1993 - 2005
(Miligramo/litro)

Concentración de metales / Punto de muestreo	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Hierro													
Río													
Máximo	67,300	157,000	13,910	48,800	12,600	113,900	98,500	76,700	5,740	50,600	43,817	4,391	3,800
Mínimo	0,402	0,232	0,396	0,108	0,066	0,540	0,063	0,407	0,231	0,185	0,155	0,187	0,119
Promedio	8,209	13,709	2,441	4,387	1,320	24,273	8,850	10,082	1,386	3,765	3,525	0,956	1,295
Filtrada													
Máximo	0,241	0,145	0,126	0,257	0,153	0,320	0,287	0,291	0,162	0,199	0,124	0,143	0,169
Mínimo	0,005	0,007	0,005	0,012	0,010	0,013	0,008	0,005	0,005	0,019	0,009	0,005	0,010
Promedio	0,053	0,053	0,042	0,064	0,048	0,064	0,074	0,041	0,041	0,054	0,044	0,034	0,040
Plomo													
Río													
Máximo	0,645	1,907	0,806	0,709	0,680	0,966	0,720	0,567	0,201	0,379	0,680	0,225	0,062
Mínimo	0,044	0,031	0,044	0,029	0,012	0,012	0,005	0,011	0,011	0,009	0,005	0,005	0,010
Promedio	0,163	0,229	0,174	0,156	0,083	0,205	0,098	0,103	0,037	0,065	0,074	0,035	0,027
Filtrada													
Máximo	0,022	0,023	0,039	0,043	0,040	0,037	0,020	0,015	0,018	0,020	0,023	0,011	0,013
Mínimo	<0,005	<0,005	<0,005	0,005	0,005	0,005	0,004	0,005	0,005	0,001	0,001	0,005	0,005
Promedio	0,002	0,002	0,001	0,021	0,012	0,008	0,007	0,006	0,008	0,008	0,006	0,005	0,006
Cadmio													
Río													
Máximo	0,008	0,030	0,223	0,011	0,008	0,043	0,019	0,018	0,010	0,010	0,011	0,003	0,007
Mínimo	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001	0,002	0,001	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,002
Promedio	0,003	0,005	0,014	0,004	0,004	0,007	0,004	0,007	0,003	0,003	0,002	0,002	0,003
Filtrada													
Máximo	0,002	0,005	0,004	0,006	0,006	0,005	0,006	0,006	0,029	0,003	0,003	0,002	0,003
Mínimo	<0,005	<0,005	<0,0005	0,001	0,001	0,001	-	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Promedio	0,001	0,002	0,002	0,002	0,003	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001
Aluminio													
Río													
Máximo	...	3,230	3,647	21,730	7,140	138,150	65,000	30,937	18,828	21,256	20,877	18,250	5,725
Mínimo	...	-	0,178	0,130	0,058	0,450	0,050	0,170	0,098	0,160	0,085	0,152	0,090
Promedio	...	0,693	0,843	2,040	0,755	25,287	3,813	4,214	2,273	1,909	2,006	1,807	1,250
Filtrada													
Máximo	...	0,155	2,740	2,252	0,258	0,213	0,297	0,197	0,195	0,112	0,135	0,191	0,195
Mínimo	...	<0,001	<0,050	0,086	0,040	0,048	0,031	0,030	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Promedio	...	0,019	0,126	0,156	0,102	0,115	0,129	0,075	0,082	0,059	0,063	0,079	0,076

Nota: Corresponde a agua filtrada de las plantas de tratamiento. El análisis de metal en el proceso de tratamiento se efectúa diariamente.

1/ Información a Julio del 2005.

Límite permisible en agua potable de: Hierro: 0,3 mg/L Plomo: 0,05 mg/L Cadmio: 0,005 mg/L Aluminio: 0,2 mg/L.

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

3.16 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO, ALUMINIO, MATERIA ORGÁNICA Y NITRATOS EN EL RÍO RÍMAC, 2005
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Hierro												
Máximo	66,380	46,910	34,550	16,141	1,814	5,657	4,200	8,330	6,865	8,010	19,520	30,850
Promedio	8,749	5,356	6,326	2,644	0,620	1,030	0,962	0,955	0,913	1,246	1,508	4,305
Mínimo	0,138	0,134	0,087	0,175	0,119	0,121	0,019	0,053	0,062	0,097	0,049	0,163
Plomo												
Máximo	0,936	0,945	0,952	0,612	0,039	0,049	0,052	0,112	0,069	0,089	0,293	0,730
Promedio	0,114	0,080	0,126	0,066	0,015	0,016	0,015	0,019	0,020	0,026	0,025	0,052
Mínimo	0,005	0,006	0,005	0,008	0,005	0,005	0,005	0,008	0,009	0,007	0,006	0,005
Cadmio												
Máximo	0,0160	0,0890	0,0136	0,0145	0,0069	0,0038	0,0031	0,0044	0,0042	0,0190	0,0550	0,0200
Promedio	0,0033	0,0045	0,0038	0,0034	0,0037	0,0015	0,0016	0,0015	0,0019	0,0028	0,0027	0,0021
Mínimo	0,0009	0,0008	0,0008	0,0010	0,0015	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0008	0,0005	0,0006
Aluminio												
Máximo	60,300	29,800	18,200	10,050	1,377	3,480	2,290	6,325	2,350	5,000	13,800	15,050
Promedio	6,973	2,948	4,437	1,686	0,391	0,459	0,493	0,661	0,383	0,579	0,920	1,953
Mínimo	0,171	0,030	0,097	0,089	0,073	0,062	0,059	0,050	0,050	0,050	0,050	0,070
Materia Orgánica												
Máximo	26,00	50,29	15,60	8,70	7,69	9,19	6,12	7,22	5,05	4,03	5,12	4,48
Promedio	5,30	6,54	6,06	3,31	3,54	4,04	3,02	3,23	2,70	2,49	2,39	2,30
Mínimo	1,38	1,90	2,05	1,22	0,78	1,54	1,22	1,43	1,54	1,10	0,91	0,49
Nitratos												
Máximo	3,281	3,436	3,160	4,940	4,632	6,713	5,961	6,726	5,770	6,900	6,900	8,724
Promedio	2,588	2,603	2,821	3,453	3,745	5,020	4,743	4,091	4,145	3,658	4,095	5,368
Mínimo	1,934	1,537	2,521	2,189	3,149	4,200	2,520	2,446	2,798	1,946	2,537	3,302

Límites permisibles de ITINTEC para agua de consumo humano:
 Hierro: 0,300 Plomo: 0,050 Cadmio: 0,005 Aluminio: 0,200 Nitratos: 45,000 Materia orgánica: No fijado.
Fuente: Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL).

3.17 DESCARGA TOTAL Y CALIDAD DE AGUA DEL RÍO RÍMAC, 1991 - 2005

Año	Descarga total de agua	Demanda bioquímica de oxígeno	Oxígeno disuelto	Total de sólido disuelto	Plomo (Pb)	Cadmio (Cd)	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales
	1000 m ³ /día	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	N° /100 mL	N° /100 mL
1991	1 833,410	...	...	612,090	0,170	0,005	49000 b/	197 800
1992	1 335,740	...	...	...	0,726 a/	0,010 a/	25000 b/	92 000
1993	1 889,570	7,980	...	703,000	2,838 a/	0,289 a/	34000 b/	120 000
1994	3 059,420	5,266	7,300	415,000	0,229	0,005	35800 b/	234 000
1995	1 844,640	4,876	7,800	444,000	0,162	0,013	40700 b/	153 000
1996	2 276,640	3,025	9,640	388,380	0,160	0,004	15 200	72 800
1997	1 691,710	2,540	9,120	452,920	0,083	0,004	29 000	170 000
1998	2 217,890	5,425	8,850	394,790	0,205	0,007	19 700	97 700
1999	2 297,380	4,338	9,030	354,790	0,098	0,004	34 000	88 000
2000	2 738,020	4,223	9,250	364,210	0,103	0,007	28 000	300 000
2001	2 907,360	4,050	8,900	340,830	0,037	0,003	36 358	162 082
2002	2 318,760	4,180	8,610	368,670	0,065	0,003	29 917	238 167
2003	2 451,168	3,220	8,500	371,420	0,074	0,002	24 000	137 000
2004	1 798,848	6,850	7,560	567,330	0,035	0,002	39 000	186 000
2005	2 133,576	6 191	8 540	408 250	0,025	0,0026	31 800	128 083

Nota: La distancia entre la estación de medición y la desembocadura es de 20 kilómetros aproximadamente. La estación de medición se denomina bocatoma La Atarjea.

mg/L: Miligramos por litro;

mL = Mililitro.

Valor máximo permisible, según la Ley General de Aguas Clase III:

Plomo (Pb): 0,1 mg/L

Cadmio (Cd): 0,05 mg/L

Total de sólidos disueltos: No definido

Valor máximo permisible, según la Ley General de Aguas Clase II:

Demanda bioquímica de oxígeno: 5,0 mg/L.

Oxígeno disuelto: 3 mg/L

Coliformes totales: 20 000 NMP/100 mL.

Coliformes termotolerantes (fecales): 4 000 NMP/100 mL

a/ Promedio de máximos.

b/ A partir del año 1996 se denomina coliformes termotolerantes, antes de ese año se catalogaba como coliformes fecales.

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

**3.18 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC,
POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estación de la Laguna Ticticocha 1/						
Enero	0,000	0,025	...	...	...	...
Febrero	0,020	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Marzo	0,000	0,025	-	0,025	0,025	-
Abril	0,023	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Mayo	0,000	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Junio	0,003	0,025	0,025	0,025	0,038	0,025
Julio	0,003	0,025	0,025	0,064	0,025	0,025
Agosto	0,005	...	0,025	0,025	0,025	0,049
Septiembre	0,037	...	0,025	0,025	0,025	0,025
Octubre	0,025	...	0,027	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025	...
Diciembre	0,025	0,032	...	...	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno	Ninguno

Punto de muestreo: Estación N°1. Río Rímac, bocatoma laguna Ticticocha, C.C. km. 127. Chicla-Huarocharí.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Anchi II 1/						
Enero	0,009	1,230	...	...	...	...
Febrero	0,000	0,078	0,477	0,025	0,025	0,075
Marzo	0,160	0,513	...	0,025	0,025	-
Abril	0,018	0,108	0,129	0,025	0,150	0,051
Mayo	0,000	0,025	0,072	0,375	0,025	0,075
Junio	0,010	0,124	0,129	0,843	0,242	0,195
Julio	0,112	0,104	0,025	0,213	0,089	0,156
Agosto	0,060	...	0,188	0,203	0,325	0,187
Septiembre	0,622	...	0,070	0,297	0,074	0,176
Octubre	3,750	...	0,329	1,084	0,132	0,060
Noviembre	0,103	0,079	0,126	0,052	0,105	0,069
Diciembre	0,168	0,369	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación N°4. Río Rímac, puente Anchi II, C.C. km. 100. Chicla-Huarocharí.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Pite 1/						
Enero	0,286	0,046	...	...	...	...
Febrero	0,022	0,025	0,154	0,037	0,034	0,098
Marzo	0,105	0,070	-	0,129	0,166	-
Abril	0,053	0,025	0,050	0,025	0,067	0,060
Mayo	0,010	0,025	0,046	0,198	0,078	0,039
Junio	0,028	0,043	0,049	0,843	0,069	0,039
Julio	0,085	0,025	0,025	0,025	0,038	0,070
Agosto	0,040	...	0,061	0,071	0,103	0,054
Septiembre	0,117	...	0,043	0,060	0,025	0,049
Octubre	0,760	...	0,274	0,025	0,049	0,025
Noviembre	0,143	0,079	0,071	0,025	0,105	0,025
Diciembre	0,612	0,144	...	...	...	...
Riesgo 3/	Moderado	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°5. Río Rímac, puente Pite, San Mateo, C.C. km. 95. San Mateo de Huancho-Huarocharí.

Continúa...

**3.18 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC,
POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Tamboraque III 1/						
Enero	0,134	0,599	...	...	...	...
Febrero	0,090	0,025	0,181	0,037	0,025	0,097
Marzo	0,080	0,070	...	0,129	0,118	...
Abril	0,050	0,025	0,077	0,025	0,067	0,034
Mayo	0,008	0,025	0,072	0,240	0,025	0,025
Junio	0,048	0,043	0,049	0,025	0,038	0,025
Julio	0,090	0,025	0,025	0,025	0,025	0,042
Agosto	0,035	...	0,061	0,025	0,025	0,042
Septiembre	0,117	...	0,025	0,034	0,025	0,025
Octubre	0,520	...	0,025	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,098	0,052	0,025	0,025	0,025	0,062
Diciembre	1,410	0,144	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°6. Río Rímac, puente Tamboraque III, C.C. km. 90,5. San Mateo de Huanchor-Huachochiri.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Ex-Pablo Bonner 1/						
Enero	0,130	0,572	...	...	...	...
Febrero	0,598	0,025	0,181	0,025	0,155	0,088
Marzo	0,278	0,070	...	0,129	0,025	...
Abril	0,110	0,051	1,459	0,025	...	0,025
Mayo	0,233	0,025	0,072	0,223	0,025	0,049
Junio	0,100	0,070	0,210	0,025	0,038	0,047
Julio	0,213	0,077	0,072	0,025	0,089	0,083
Agosto	0,150	...	0,883	0,045	0,103	0,053
Septiembre	0,090	...	5,115	0,025	0,025	0,038
Octubre	0,056	...	0,466	0,061	0,025	0,025
Noviembre	0,128	0,025	0,099	0,025	0,078	0,045
Diciembre	0,814	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Moderado	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°8. Río Rímac, bocatomá Ex-Pablo Bonner, C.C. km. 89. San Mateo de Huanchor-Huachochiri.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Tambo de Viso 1/						
Enero	0,064	0,490	...	...	...	...
Febrero	0,098	0,025	0,073	0,025	0,083	0,064
Marzo	0,150	0,044	...	0,182	0,059	...
Abril	0,153	0,136	0,025	0,025	0,067	0,036
Mayo	0,043	0,025	0,025	0,503	0,025	0,077
Junio	0,035	0,043	0,025	0,025	0,380	0,026
Julio	0,060	0,049	0,025	0,040	0,025	0,070
Agosto	0,058	...	0,061	0,150	0,057	0,040
Septiembre	0,037	...	0,179	0,025	0,049	0,029
Octubre	0,048	...	0,055	0,034	0,049	0,025
Noviembre	0,073	0,079	0,071	0,025	0,025	0,068
Diciembre	0,548	0,144	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°9. Río Rímac, puente Tambo de Viso, C.C. km. 83,5. San Mateo de Huanchor-Huachochiri.

Continúa...

**3.18 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC,
POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Surco 1/						
Enero	0,191	0,163	...	...	...	...
Febrero	0,080	0,050	0,370	0,037	0,025	0,104
Marzo	0,288	0,044	-	0,576	0,034	-
Abril	0,070	0,025	0,025	0,025	0,025	0,032
Mayo	0,000	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Junio	0,028	0,043	0,025	0,025	0,025	0,037
Julio	0,007	0,025	0,025	0,040	0,025	0,061
Agosto	0,018	...	0,035	0,025	0,047	0,025
Septiembre	0,037	...	0,025	0,025	0,025	0,025
Octubre	0,340	...	0,055	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,050	0,025	0,646	0,025	0,025	0,025
Diciembre	1,440	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Ninguno	Ninguno	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°10. Río Rímac, puente Surco, C.C. km 66. San Jerónimo de Surco-Huarocharí.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Ricardo Palma 1/						
Enero	0,240	0,218	...	...	...	...
Febrero	0,118	0,025	0,289	0,317	0,034	0,046
Marzo	0,240	0,148	...	0,261	0,025	...
Abril	0,375	0,025	0,631	0,025	0,039	0,035
Mayo	0,040	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Junio	0,030	0,043	0,075	0,025	0,025	0,026
Julio	0,020	0,025	0,025	0,025	0,025	0,065
Agosto	0,003	...	0,035	0,025	0,075	0,035
Septiembre	0,037	...	0,025	0,025	0,025	0,025
Octubre	1,450	...	0,027	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,090	0,025	0,025	0,025	0,025	0,025
Diciembre	0,814	0,144	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Ninguno

Punto de muestreo: Estación N°11. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38. Ricardo Palma-Huarocharí.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Santa Rosa 1/						
Enero	0,085	0,104	...	...	...	0,042
Febrero	0,525	0,050	-	0,169	0,025	0,106
Marzo	0,248	0,025	0,445	0,471	0,025	0,070
Abril	0,230	0,025	0,200	0,025	0,075	0,216
Mayo	0,283	0,260	0,175	0,303	0,100	0,188
Junio	0,263	0,045	0,247	0,034	0,089	...
Julio	0,158	0,025	1,745	0,139	0,090	...
Agosto	1,817	0,055	0,478	0,071	...	...
Septiembre	0,303	...	0,353	0,025	...	...
Octubre	...	...	0,354	0,061	...	...
Noviembre	0,025	0,052	...	0,042	...	...
Diciembre	0,381	0,046	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto

Punto de muestreo: Estación N°19. Río Rímac, puente Santa Rosa. Lima Cercado.

Continúa...

**3.18 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC,
POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Dueñas 1/						
Enero	0,065	0,117	-	-	-	0,086
Febrero	0,575	0,025	-	0,244	0,025	0,126
Marzo	0,225	0,036	0,392	-	0,036	0,112
Abril	0,065	0,025	0,120	-	0,075	0,052
Mayo	0,023	0,284	0,199	0,273	0,025	0,025
Junio	0,163	0,045	0,131	0,064	0,038	-
Julio	0,053	0,074	0,374	0,040	0,025	-
Agosto	0,344	0,032	0,217	0,025	-	-
Septiembre	0,277	-	0,611	0,025	-	-
Octubre	-	-	0,139	-	-	-
Noviembre	0,148	0,079	-	0,052	-	-
Diciembre	0,025	0,046	-	-	-	-
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Alto

Punto de muestreo: Estación N°20. Río Rímac, puente Dueñas. San Martín de Porres.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estación de la Avenida Belaunde 1/						
Enero	0,073	0,080	...	...	0,181	0,077
Febrero	0,535	0,050	0,154	...	0,025	0,025
Marzo	0,158	-	0,154	0,603	0,046	0,452
Abril	0,098	0,025	0,044	0,025	0,049	0,066
Mayo	0,123	0,025	0,046	0,335	0,025	0,025
Junio	0,175	0,025	0,049	0,025	0,025	0,074
Julio	0,083	0,074	0,237	0,040	0,088	0,123
Agosto	...	0,025	0,165	0,045	0,047	0,308
Septiembre	...	0,032	0,483	0,071	0,049	0,025
Octubre	0,213	...	0,208	0,025	0,074	0,025
Noviembre	0,148	...	0,290	0,025	0,159	0,037
Diciembre	0,460	0,102	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Alto	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación N°21. Río Rímac, Av. Víctor A. Belaúnde. Carmen de La Legua.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Faucett 1/						
Enero	0,110	0,105	...	...	0,083	0,074
Febrero	0,563	0,050	0,129	...	0,025	0,025
Marzo	0,190	...	0,099	0,681	0,036	0,491
Abril	0,095	0,025	0,025	0,025	0,049	0,067
Mayo	0,088	0,025	0,098	0,638	0,025	0,025
Junio	0,278	0,045	0,076	0,025	0,038	0,096
Julio	...	0,148	0,374	0,040	0,062	0,110
Agosto	...	0,025	0,165	0,025	0,075	0,376
Septiembre	0,025	0,032	0,12	0,071	0,074	0,025
Octubre	0,014	...	0,263	0,025	0,048	0,045
Noviembre	0,170	...	0,372	0,042	0,105	0,037
Diciembre	0,460	0,025	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Moderado	Moderado	Ninguno	Alto

Punto de muestreo: Estación N°22. Río Rímac, puente Faucett. Callao.

Continúa...

**3.18 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC,
POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estación de la Avenida Santa Rosa 1/						
Enero	...	0,055	...	...	0,111	0,079
Febrero	...	0,025	0,154	...	0,025	0,025
Marzo	0,181	...	0,036	0,158
Abril	...	0,025	0,071	...	0,077	0,085
Mayo	...	0,025	0,072	...	0,049	0,025
Junio	...	0,025	0,076	0,025	0,064	0,077
Julio	...	0,038	0,155	0,040	0,088	-
Agosto	...	0,049	0,165	...	0,061	0,306
Septiembre	...	0,025	0,092	0,124	0,074	0,025
Octubre	0,153	...	0,025	0,025
Noviembre	0,025	...	0,105	0,026
Diciembre	...	0,025	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	...	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación N°22A. Río Rímac, Av. Santa Rosa, Alt. A.H. Gambeta. Callao.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Gambeta 1/						
Enero	0,100	0,080	...	...	0,055	0,083
Febrero	0,700	0,050	0,079	...	0,025	0,040
Marzo	0,188	...	0,180	0,576	0,087	0,236
Abril	0,113	0,025	0,025	0,025	0,049	0,096
Mayo	0,150	0,025	0,098	0,328	0,049	0,025
Junio	0,190	0,045	0,076	0,028	0,064	0,091
Julio	0,065	0,025	0,209	0,064	0,139	0,069
Agosto	0,103	0,049	0,165	0,025	0,047	0,321
Septiembre	0,200	0,025	0,176	0,097	0,098	0,025
Octubre	0,327	...	0,291	0,061	0,128	0,025
Noviembre	0,168	...	0,290	...	0,078	0,046
Diciembre	0,301	0,025	...	...	0,025	...
Riesgo 3/	Alto	Ninguno	Moderado	Moderado	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación N°23. Río Rímac, puente Gambeta. Callao.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente La Trinchera 2/						
Enero	0,163	0,025	...	...	...	...
Febrero	0,145	0,025	0,316	0,037	0,025	0,088
Marzo	0,123	0,044	...	0,103	0,059	...
Abril	0,180	0,025	0,182	0,025	0,039	0,032
Mayo	0,025	0,025	0,025	0,073	0,025	0,518
Junio	0,003	0,025	0,025	0,025	0,025	0,039
Julio	0,015	0,025	0,025	0,040	0,025	0,076
Agosto	0,043	...	0,061	0,025	0,047	0,060
Septiembre	0,025	...	0,025	0,025	0,025	0,025
Octubre	0,580	...	0,027	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,063	0,052	0,153	0,025	1,423	0,025
Diciembre	0,141	0,032	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Ninguno	Alto	Moderado	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°14. Río Rímac, puente La Trinchera, Moyopampa-Chosica. C.C. km. 35. Lurigancho.

Continúa...

**3.18 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE CONCENTRACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC,
POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Morón 2/						
Enero	0,244	0,354	...	...	...	...
Febrero	0,230	0,025	0,289	0,233	0,025	0,093
Marzo	0,123	0,070	-	0,050	0,034	-
Abril	0,190	0,025	0,182	0,025	0,039	0,038
Mayo	0,115	0,025	0,176	0,103	0,025	0,045
Junio	0,075	0,025	0,025	0,025	0,025	0,046
Julio	0,115	0,025	0,025	0,040	0,025	0,025
Agosto	0,068	...	0,087	0,025	0,047	0,065
Septiembre	0,090	...	0,970	0,025	0,025	0,025
Octubre	1,960	...	0,110	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,070	0,025	0,126	0,025	0,052	0,025
Diciembre	0,753	0,032	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°15. Río Rimac, puente Morón, C.C. km. 23. Chaclacayo.

Punto de muestreo	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Huachipa 2/						
Enero	0,206	0,327	...	...	...	...
Febrero	0,135	0,025	0,289	0,253	0,025	0,135
Marzo	0,240	0,025	...	0,076	0,034	...
Abril	0,158	0,025	0,314	0,025	...	0,056
Mayo	0,028	0,025	0,025	0,078	0,025	0,034
Junio	0,068	0,043	0,025	0,025	0,038	0,050
Julio	0,110	0,025	0,025	0,040	0,025	0,034
Agosto	0,073	...	0,087	0,025	0,075	0,025
Septiembre	0,090	...	0,069	0,025	0,025	0,035
Octubre	1,130	...	0,137	0,025	0,025	0,025
Noviembre	0,110	0,025	0,317	0,025	0,025	0,025
Diciembre	0,513	0,032	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	Moderado	Ninguno	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°16. Río Rimac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5. Lurigancho.

Punto de muestreo	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
La Atarjea 2/						
Enero	0,100	0,089	...	...	...	0,072
Febrero	0,390	0,025	...	0,149	0,025	0,063
Marzo	0,232	0,025	0,365	...	0,046	0,043
Abril	0,048	0,025	0,040	...	0,050	0,06
Mayo	0,265	0,025	0,032	0,025	0,025	0,041
Junio	0,060	0,025	0,045	0,025	0,038	0,076
Julio	...	0,025	0,045	0,089	0,063	0,084
Agosto	0,039	...	0,025	0,025	0,047	0,076
Septiembre	0,090	...	0,025	0,025	...	0,106
Octubre	...	...	0,032	...	0,025	0,033
Noviembre	0,025	0,025	...	0,025	...	...
Diciembre	0,025	0,025	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Ninguno	Alto	Moderado	Moderado	Alto

Punto de muestreo: Estación N°18. Río Rimac, Mirador N°1 Las Palmeras, La Atarjea. El Agustino.

Nota: Las mediciones no se han realizado continuamente durante todos los meses del año.

1/ Hasta el 2004 se considera el valor límite del plomo para Clase III de 0,10 mg/l y a partir del 2005 el valor límite es de 0,05 mg/l de la Clase II, según LGA.

2/ Comparativo con el valor límite del plomo de 0,05 mg/l de la Clase II, según LGA.

3/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

**3.19 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES
TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estación de la Laguna Ticticocha 1/						
Enero	1	3	...	...	...	...
Febrero	23	3	3	...	...	13
Marzo	9	3	-	...	...	...
Abril	1	3	3	...	...	150
Mayo	1	3	3	...	...	3
Junio	43	3	3	...	...	4
Julio	1	3	3	...	...	150
Agosto	1	3	240	...	2	7
Septiembre	4	3	4	...	80	140
Octubre	21	3	3	...	210	2 400
Noviembre	3	3	3	...	33	240
Diciembre	3	3	...	...	...	...
Riesgo 3/	Ninguno	Ninguno	Ninguno	...	Ninguno	Ninguno

Punto de muestreo: Estación N°1. Río Rimac, bocatomía laguna Ticticocha, C.C. km. 127. Chicla-Huarocharí.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Anchi II 1/						
Enero	210	2 400	...	...	...	...
Febrero	2 100	240	24 000	...	...	24 000
Marzo	2 400	3	...	...	...	...
Abril	1 500	2 400	2 400	...	...	1 500
Mayo	1 500	4 600	24 000	...	...	43
Junio	1 500	460	11 000	...	...	4 300
Julio	93	93	4 600	...	...	150
Agosto	1 100	460	2 400	...	13 000	2 300
Septiembre	24 000	2 400	4 600	...	170 000	21 000
Octubre	1 100	2 400	4 600	...	4 600	2 800
Noviembre	2 400	43	24 000	...	900	4 300
Diciembre	4 600	43	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	...	Alto	Moderado

Punto de muestreo: Estación N°4. Río Rimac, puente Anchi II, C.C. km. 100. Chicla-Huarocharí.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Pite 1/						
Enero	2 400	1 500	...	...	...	-
Febrero	2 400	2 400	4 600	...	...	5 000
Marzo	2 400	3	...	...	...	-
Abril	2 400	1 100	240	...	...	740
Mayo	2 400	2 400	43	...	...	240 000
Junio	2 400	93	1 100	...	...	15 000
Julio	2 400	23	43	...	...	430
Agosto	2 400	43	2 400	...	1 700	150
Septiembre	2 400	460	1 500	...	17 000	15 000
Octubre	2 400	93	11 000	...	9 300	1 500
Noviembre	2 400	240	4 600	...	350	15 000
Diciembre	2 400	3	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°5. Río Rimac, puente Pite, San Mateo, C.C. km. 95. San Mateo de Huancho-Huarocharí.

Continúa...

**3.19 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES
TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Tamboraque III 1/						
Enero	430	150	...	...	...	...
Febrero	240	1 500	24 000	...	...	30
Marzo	460	93	...	...	...	...
Abril	4 600	93	240	...	...	2 400
Mayo	4 600	150	1 500	...	...	240 000
Junio	2 400	460	24 000	...	...	9 300
Julio	2 400	3	28	...	...	430
Agosto	2 400	43	43	...	2 200	28 000
Septiembre	2 400	4 600	43	...	110 000	240 000
Octubre	930	210	93	...	9 300	15 000
Noviembre	2 400	460	46 000	...	2 200	460 000
Diciembre	24 000	3	...	...	-	-
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°6. Río Rímac, puente Tamboraque III, C.C. km. 90,5. San Mateo de Huanchor-Huachochiri.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Bocatoma ex-Pablo Bonner 1/						
Enero	2 400	1 500	...	...	...	...
Febrero	930	240	240	...	...	3 000
Marzo	4 600	23	-	...	...	...
Abril	15 000	930	93	...	...	92
Mayo	460	150	23	...	...	24 000
Junio	11 000	3	2 100	...	...	4 300
Julio	460	3	150	...	...	930
Agosto	1 100	240	240	...	110	9 300
Septiembre	24 000	46 000	150	...	2 600	9 300
Octubre	1 300	240	460	...	4 600	9 200
Noviembre	240	460	43	...	330	1 100 000
Diciembre	4 600	3	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Ninguno	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°8. Río Rímac, bocatoma Ex-Pablo Bonner, C.C. km. 89. San Mateo de Huanchor-Huachochiri.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Tambo de Viso 1/						
Enero	2 400	1 100	...	...	...	...
Febrero	2 400	240	93	...	...	170
Marzo	2 400	750	...	...	...	...
Abril	2 400	2 400	23	...	...	92
Mayo	2 400	23	240	...	...	240 000
Junio	2 400	93	1 100	...	...	1 500
Julio	2 400	430	240	...	...	43
Agosto	2 400	430	240	...	1 600	210
Septiembre	2 400	140	460	...	14 000	15 000
Octubre	2 400	93	4 600	...	24 000	9 200
Noviembre	2 400	9	15	...	280	9 300
Diciembre	2 400	43	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Moderado	Moderado	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°9. Río Rímac, puente Tambo de Viso, C.C. km. 83,5. San Mateo de Huanchor-Huachochiri.

Continúa...

**3.19 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES
TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Surco 1/						
Enero	24 000	2 400	...	...	...	...
Febrero	21 000	1 100	240 000	...	...	2 700
Marzo	24 000	11 400	-	...	...	...
Abril	4 600	9 300	46 000	...	...	43 000
Mayo	24 000	24 000	7 500	...	...	93 000
Junio	24 000	15 000	46 000	...	...	460 000
Julio	1 100	930	15 000	...	...	2 400
Agosto	11 400	4 600	2 100	...	3 300	93 000
Septiembre	24 000	4 600	21 000	...	140 000	460 000
Octubre	24 000	24 000	11 000	...	150 000	43 000
Noviembre	750	210	460 000	...	2 800	150 000
Diciembre	46 000	24 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°10. Río Rímac, puente Surco, C.C. km 66. San Jerónimo de Surco-Huarochiri.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Ricardo Palma 1/						
Enero	110 000	2 400	...	...	...	...
Febrero	2 400	460	24 000	...	...	90 000
Marzo	110 000	9 300	...	...	...	-
Abril	25 000	8	14 000	...	...	2 000
Mayo	46 000	930	11 000	...	...	240 000
Junio	24 000	46 000	110 000	...	...	28 000
Julio	2 300	9 300	240	...	...	15 000
Agosto	150 000	460	240	...	500 000	2 400 000
Septiembre	4 600	4 600	110 000	...	500 000	240 000
Octubre	11 000	11 000	46 000	...	2 400	...
Noviembre	93	7 500	24 000	...	3 000 000	430 000
Diciembre	46 000	46 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°19. Río Rímac, puente Ricardo Palma, C.C. km. 38. Ricardo Palma-Huarochiri.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Santa Rosa 1/						
Enero	930 000	7 000 000	...	...	...	93 000
Febrero	240 000	75 000	...	...	...	23 000
Marzo	240 000	75 000	430 000	...	43 000	93 000
Abril	4 300 000	...	430 000	...	150 000	43 000
Mayo	930 000	...	24 000 000	...	230 000	1 500 000
Junio	240 000	4 300 000	...	...	43 000	...
Julio	2 400 000	1 500 000	4 300 000	...	150 000	...
Agosto	4 300 000	430 000	930 000	930 000	...	...
Septiembre	9 300 000	150 000	1 500 000	170 000	...	...
Octubre	930 000	...	4 300 000	...	...	...
Noviembre	230 000	1 500 000	2 100 000	...	...	...
Diciembre	17 000 000	2 400 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°19. Río Rímac, puente Santa Rosa. Lima Cercado.

Continúa...

**3.19 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES
TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Dueñas 1/						
Enero	2 400 000	460 000	...	...	...	230 000
Febrero	150 000	93 000	...	...	...	43 000
Marzo	240 000	93 000	430 000	...	43 000	230 000
Abril	930 000	...	430 000	...	230 000	43 000
Mayo	2 400 000	...	4 300 000	...	1 100 000	430 000
Junio	430 000	930 000	...	...	240 000	...
Julio	930 000	930 000	4 300 000	...	4 600 000	...
Agosto	700 000	2 100 000	4 300 000	930 000	...	...
Septiembre	930 000	150 000	4 300 000	230 000	...	...
Octubre	150 000	...	2 100 000	...	...	...
Noviembre	2 400 000	430 000	1 500 000	...	...	...
Diciembre	930 000	9 300 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°20. Río Rímac, puente Dueñas. San Martín de Porres.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estación de la Avenida Belaunde 1/						
Enero	9 300 000	2 400 000	...	...	24 000 000	13 000 000
Febrero	750 000	93 000 000	2 400 000	...	8 000 000	14 000 000
Marzo	150 000	2 100 000	24 000 000	...	50 000 000	5 000 000
Abril	360 000	4 300 000	24 000 000	8 000 000	...	300 000
Mayo	9 300 000	2 400 000	-	130 000 000	70 000 000	130 000 000
Junio	46 000 000	4 300 000	240 000 000	50 000 000	...	17 000 000
Julio	4 300 000	4 300 000	24 000 000	30 000 000	13 000 000	30 000 000
Agosto	...	24 000 000	...	...	...	5 000 000
Septiembre	...	24 000 000	43 000 000	30 000 000	30 000 000	50 000 000
Octubre	9 300 000	24 000 000	93 000 000	...	24 000 000	50 000 000
Noviembre	7 500 000	9 300 000	3 000 000	30 000 000	...	13 000 000
Diciembre	9 300 000	46 000 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°21. Río Rímac, Av. Víctor A. Belaúnde. Carmen de La Legua.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Faucett 1/						
Enero	43 000 000	2 400 000	...	...	30 000 000	5 000 000
Febrero	2 400 000	4 300 000	43 000 000	...	13 000 000	30 000 000
Marzo	930 000	4 300 000	24 000 000	...	13 000 000	2 200 000
Abril	430 000	24 000 000	15 000 000	1 400 000	...	500 000
Mayo	2 100 000	24 000 000	...	240 000 000	70 000 000	50 000 000
Junio	150 000 000	24 000 000	93 000 000	24 000 000	...	30 000 000
Julio	4 300 000	9 300 000	20 000 000	27 000 000	24 000 000	50 000 000
Agosto	...	9 300 000	...	...	...	30 000 000
Septiembre	24 000 000	43 000 000	93 000 000	30 000 000	24 000 000	3 000 000
Octubre	9 300 000	93 000 000	15 000 000	...	30 000 000	23 000 000
Noviembre	39 000 000	240 000	43 000 000	30 000 000	...	4 000 000
Diciembre	2 400 000	39 000 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°22. Río Rímac, puente Faucett. Callao.

Continúa...

**3.19 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES
TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005**

(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Estación de la Avenida Santa Rosa 1/						
Enero	50 000 000	24 000 000
Febrero	...	2 400 000	24 000 000	...	24 000 000	17 000 000
Marzo	...	9 300 000	9 300 000	...	22 000 000	5 000 000
Abril	...	24 000 000	24 000 000	7 000 000	...	1 300 000
Mayo	...	4 300 000	...	80 000 000	50 000 000	50 000 000
Junio	...	4 300 000	43 000 000	30 000 000	...	170 000 000
Julio	...	24 000 000	43 000 000	30 000 000	30 000 000	...
Agosto	...	24 000 000	...	...	...	8 000 000
Septiembre	...	43 000 000	43 000 000	110 000 000	50 000 000	17 000 000
Octubre	...	24 000 000	43 000 000	...	30 000 000	50 000 000
Noviembre	...	75 000 000	9 300 000	...	...	13 000 000
Diciembre	...	93 000 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	...	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°22A. Río Rímac, Av. Santa Rosa, Alt. A.H. Gambeta. Callao.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Gambeta 1/						
Enero	2 400 000	15 000 000	...	...	80 000 000	13 000 000
Febrero	3 900 000	4 300 000	24 000 000	...	13 000 000	13 000 000
Marzo	46 000 000	15 000 000	9 300 000	...	33 000 000	11 000 000
Abril	2 300 000	15 000 000	24 000 000	5 000 000	...	500 000
Mayo	930 000	4 300 000	-	100 000 000	50 000 000	80 000 000
Junio	9 300 000	930 000	43 000 000	50 000 000	...	27 000 000
Julio	9 300 000	4 300 000	24 000 000	30 000 000	1 700 000	30 000 000
Agosto	...	2 400 000	...	...	...	13 000 000
Septiembre	15 000 000	43 000 000	43 000 000	80 000 000	13 000 000	8 000 000
Octubre	24 000 000	75 000 000	43 000 000	...	30 000 000	30 000 000
Noviembre	7 500 000	93 000 000	39 000 000	17 000 000	-	13 000 000
Diciembre	24 000 000	240 000 000	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°23. Río Rímac, puente Gambeta. Callao.

Punto de muestreo	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente La Trinchera 2/						
Enero	46 000	2 100	...	...	...	...
Febrero	24 000	11 400	9 500	...	...	130
Marzo	2 400 000	110 000	...	...	...	...
Abril	110 000	4 600	110 000	...	...	150 000
Mayo	110 000	460	24 000	...	...	110 000
Junio	2 400	2 100	110 000	...	...	2 100 000
Julio	2 400	46 000	110 000	...	...	15 000
Agosto	46 000	24 000	4 600	...	3 300	460 000
Septiembre	240 000	4 600	93 000	...	1 400 000	4 600 000
Octubre	2 400	1 100	24 000	...	46 000 000	210 000
Noviembre	1 100	46 000	24 000	...	270 000	23 000
Diciembre	21 000	...	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°14. Río Rímac, puente La Trinchera, Moyopampa-Chosica, C.C. km. 35. Lurigancho.

Continúa...

3.19 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, POR PUNTO DE MUESTREO, 2000 - 2005
(Miligramo por litro)

Punto de muestreo	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Morón 2/						
Enero	21 000	93 000	...	...	...	...
Febrero	43 000	4 600	110 000	...	...	30 000
Marzo	2 400 000	24 000	-	...	...	...
Abril	24 000	1 100	240 000	...	...	920
Mayo	460 000	2 400	46 000	...	...	15 000
Junio	9 300	240 000	46 000	...	...	93 000
Julio	240 000	9 300	46 000	...	...	2 400
Agosto	240 000	93	110 000	...	17 000	7 500
Septiembre	24 000	11 000	46 000	...	17 000	150 000
Octubre	240 000	1 100	46 000	...	15 000 000	15 000
Noviembre	93 000	2 000	46 000	...	500 000	43 000
Diciembre	21 000	...	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°15. Río Rimac, puente Morón, C.C. km. 23. Chaclacayo.

Punto de muestreo	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Puente Huachipa 2/						
Enero	460 000	460 000	...	...	...	...
Febrero	93 000	15 000	240 000	...	...	110 000
Marzo	280 000	240 000	-	...	...	...
Abril	1 100 000	93 000	460 000	...	...	290 000
Mayo	1 100 000	2 400	24 000	...	...	75 000
Junio	460 000	46 000	240 000	...	...	93 000
Julio	150 000	11 000	24 000	...	...	46 000
Agosto	460 000	4 600	24 000	...	34 000	1 100 000
Septiembre	240 000	460	46 000	...	2 800 000	460 000
Octubre	110 000	2 400	110 000	...	4 600 000	110 000
Noviembre	1 100 000	24 000	110 000	...	500 000	23 000
Diciembre	120 000	...	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	...	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°16. Río Rimac, puente Huachipa, C.C. km. 9,5. Lurigancho.

Punto de muestreo	Conclusión.					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005
La Atarjea 2/						
Enero	43 000	93 000	...	...	...	1 500 000
Febrero	240 000	43 000	...	...	...	750 000
Marzo	430 000	43 000	240 000	...	75 000 000	210 000
Abril	93 000	...	430 000	...	430 000	93 000
Mayo	93 000	...	430 000	...	460 000	2 100 000
Junio	93 000	93 000	...	...	43 000	750 000
Julio	93 000	24 000	430 000	...	1 500 000	...
Agosto	93 000	200 000	700 000	430 000	2 400 000	2 400 000
Septiembre	210 000	150 000	210 000	400 000	...	1 500 000
Octubre	240 000	...	240 000	...	2 400 000	...
Noviembre	23 000	93 000	430 000	...	...	...
Diciembre	24 000	...	...	...	...	...
Riesgo 3/	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto

Punto de muestreo: Estación N°18. Río Rimac, Mirador N°1 Las Palmeras, La Atarjea. El Agustino.

Nota: Las mediciones no se han realizado continuamente durante todos los meses del año.

1/ Hasta el 2004 se considera el valor límite del plomo para Clase III de 0,10 mg/l y a partir del 2005 el valor límite es de 0,05 mg/l de la Clase II, según LGA.

2/ Comparativo con el valor límite de coliformes termotolerantes (coliformes fecales) para Clase II de 4 000 NMP/100ml, según LGA.

3/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

**3.20 REACTIVOS QUÍMICOS UTILIZADOS EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA POTABLE
EN LIMA METROPOLITANA, 1994 - 2005**

(Toneladas métricas)

Año	Sulfato de aluminio		Cloro	Óxido de calcio	Polímeros		Cloruro férrico (solución 40%)	Sulfato de cobre granulado
	Granulado	Solución			aniónicos	catiónicos		
1994	324	5 575	2 424	-	5	62	3 040	11
1995	335	9 113	2 079	7	-	31	1 964	51
1996	408	8 050	2 078	17	-	44	2 773	165
1997	652	5 112	1 969	24	4	48	3 751	171
1998	418	9 410	2 322	24	24	93	3 872	184
1999	306	7 985	2 471	-	1	54	4 088	173
2000	392	6 289	2 598	100	1	80	5 482	228
2001	257	11 294	2 611	4	2	14	2 188	264
2002	172	6 641	2 945	18	1	67	6 831	212
2003	257	13 379	2 902	1	1	48	1 411	210
2004	204	9 339	2 621	3	-	21	2 005	203
2005	-	4 921	2 013	4	-	21	2 852	140

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

3.21 CONCENTRACIÓN MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO DE HIERRO, PLOMO, CADMIO, ALUMINIO, MATERIA ORGÁNICA Y NITRATOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, 2005
(Miligramo/litro)

Concentración	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Hierro												
P 1												
Máximo	0,083	0,046	0,046	0,082	0,213	0,120	0,091	0,109	0,095	0,096	0,075	0,052
Promedio	0,035	0,024	0,024	0,050	0,038	0,046	0,052	0,052	0,045	0,044	0,025	0,028
Mínimo	0,014	0,009	0,009	0,015	0,006	0,012	0,015	0,012	0,007	0,004	0,005	0,006
P 2												
Máximo	0,095	0,082	0,082	0,145	0,060	0,073	0,092	0,125	0,101	0,117	0,067	0,180
Promedio	0,038	0,032	0,032	0,042	0,028	0,046	0,048	0,052	0,053	0,054	0,035	0,036
Mínimo	0,005	0,006	0,006	0,005	0,005	0,019	0,024	0,033	0,007	0,014	0,007	0,008
Plomo												
P 1												
Máximo	0,005	0,006	0,006	0,008	0,014	0,005	0,005	0,009	0,010	0,009	0,009	0,009
Promedio	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Mínimo	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
P 2												
Máximo	0,005	0,009	0,009	0,008	0,015	0,005	0,006	0,005	0,009	0,007	0,005	0,008
Promedio	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Mínimo	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Cadmio												
P 1												
Máximo	0,0019	0,0019	0,0019	0,0026	0,0028	0,0019	0,0027	0,0016	0,0027	0,0026	0,0022	0,0017
Promedio	0,0011	0,0010	0,001	0,0014	0,0014	0,0009	0,0011	0,0009	0,0013	0,0014	0,0013	0,0011
Mínimo	0,0005	0,0005	0,0005	0,0006	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
P 2												
Máximo	0,0019	0,0020	0,002	0,0028	0,0029	0,0017	0,0026	0,0023	0,0029	0,0028	0,0022	0,0030
Promedio	0,0011	0,0010	0,001	0,0016	0,0015	0,0008	0,0011	0,0011	0,0014	0,0016	0,0014	0,0012
Mínimo	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005	0,0005
Aluminio												
P 1												
Máximo	0,076	0,107	0,107	0,124	0,089	0,050	0,087	0,089	0,055	0,086	0,054	0,086
Promedio	0,052	0,056	0,056	0,059	0,053	0,050	0,053	0,052	0,050	0,052	0,050	0,052
Mínimo	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
P 2												
Máximo	0,067	0,090	0,090	0,134	0,069	0,055	0,072	0,101	0,052	0,134	0,078	0,134
Promedio	0,052	0,056	0,056	0,063	0,052	0,050	0,052	0,054	0,050	0,056	0,051	0,055
Mínimo	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050	0,050
Materia Orgánica												
P 1												
Máximo	1,62	1,52	1,81	1,45	2,90	2,01	1,51	2,83	1,36	2,76	1,89	1,74
Promedio	1,00	0,93	1,15	0,81	1,24	1,31	1,10	1,42	0,94	0,91	0,71	0,51
Mínimo	0,39	0,38	0,65	0,31	0,60	0,69	0,63	0,56	0,22	0,26	0,07	0,08
P 2												
Máximo	2,30	2,64	2,24	1,48	2,51	2,21	2,00	3,00	2,66	2,34	2,41	2,55
Promedio	1,34	1,17	1,28	0,98	1,24	1,42	1,13	1,52	1,52	1,42	1,18	0,93
Mínimo	0,56	0,38	0,89	0,54	0,63	0,84	0,31	0,66	0,60	0,81	0,35	0,20
Nitratos												
P 1												
Máximo	3,039	2,899	3,298	3,971	3,721	4,861	4,960	4,223	4,573	3,858	4,327	4,223
Promedio	2,521	2,607	2,880	2,945	3,394	4,186	4,014	3,792	3,717	3,186	3,571	4,006
Mínimo	2,245	2,331	2,331	2,296	2,944	3,742	3,215	2,798	2,607	2,728	3,180	3,875
P 2												
Máximo	3,505	4,179	3,695	3,742	4,138	4,561	4,749	4,901	4,740	3,632	3,997	4,571
Promedio	2,966	3,307	3,329	3,157	3,459	4,423	4,459	4,001	4,009	3,154	3,632	4,276
Mínimo	2,521	2,797	2,987	2,538	2,792	4,267	4,188	2,259	2,781	2,502	3,146	3,493

Límites permisibles de ITINTEC para agua de consumo humano:

Hierro: 0,300 Plomo: 0,050 Cadmio: 0,005 Aluminio: 0,200 Nitratos: 45,000 Materia orgánica: No fijado.

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

3.22 GENERACIÓN DE AGUA RESIDUAL Y FORMA DE TRATAMIENTO EN LIMA METROPOLITANA, 1996 - 2005

Agua residual	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total										
Caudal (m ³ /s)	13	16	18	18	17	17	17	17	17	17
Caudal (miles m ³ /día)	1 115	1 408	1 531	1 544	1 477	1 492	1 453	1 496	1 441	1 469
Volumen generado (miles m ³)	407 035	513 911	558 944	563 580	538 919	544 690	530 436	546 204	527 462	536 112
Tratamiento total										
Caudal (l/s)	240	417	652	703	750	867	897	1 427	1 522	1 556
Caudal (miles m ³ /día)	20 736	36 029	56 334	60 739	64 800	74 910	77 501	123 293	131 532	134 438
Volumen generado (miles m ³ /año)	7 569	13 150	20 561	22 170	23 652	27 342	28 288	45 002	48 327	49 070
Número de plantas	1	4	9	10	10	11	11	15	17	17
Tratamiento mecánico 1/										
Caudal (l/s)	240	310	323	360	411	504	530	1 050	1 178	1 141
Caudal (miles m ³ /día)	20 736	26 784	27 907	31 104	35 510	43 547	45 792	90 720	101 789	98 582
Volumen generado (miles m ³ /año)	7 569	9 776	10 186	11 353	12 961	15 894	16 714	33 113	37 255	35 983
Número de plantas	1	1	1	1	1	1	1	3	5	5
Tratamiento biológico										
Caudal (l/s)	-	107	329	343	339	363	367	377	344	415
Caudal (miles m ³ /día)	-	9 245	28 427	29 635	29 290	31 363	31 709	32 573	29 743	35 856
Volumen generado (miles m ³ /año)	-	3 374	10 375	10 817	10 691	11 448	11 574	11 889	11 072	13 087
Número de plantas	-	3	8	9	9	10	10	12	12	12

1/ Comprende: Las plantas de Carapongo, San Juan y Puente Piedra.

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

3.23 NIVEL DE pH EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2005

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro							
Carapongo	Ep	...	7,4	7,3	7,6	7,7	7,4
	Sp	...	7,3	7,2	7,3	7,3	7,3
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	7,3	7,3	7,9
	Sp	...	...	...	7,3	7,4	7,6
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	7,9	8,6
	Sp	...	...	...	...	5,6	6,3
Sur							
San Juan de Miraflores	Ep	...	7,5	7,4	7,1	7,2	7,7
	Sp	...	7,6	7,5	7,5	7,3	7,5
Huáscar	Ep	...	...	...	...	7,5	7,7
	Sp	...	...	...	...	7,6	7,8
San Pedro de Lurín	Ep	7,7	7,5	7,3	7,4	7,5	7,6
	Sp	7,2	7,2	7,6	7,6	7,4	7,6
Nuevo Lurín	Ep	7,3	7,2	7,1	7,2	7,1	7,3
	Sp	8,6	8,8	8,0	7,6	8,5	7,9
Julio C. Tello	Ep	...	7,8	7,6	7,4	7,6	8,0
	Sp	...	8,2	8,2	7,9	7,6	7,9
José Gálvez	Ep	...	7,9	7,6	7,6	7,4	7,9
	Sp	...	7,7	7,4	7,7	8,0	7,6
Pucusana	Ep	7,5	7,6	7,4	7,5	7,9	7,6
	Sp	8,0	8,1	8,7	8,2	8,7	8,2
Norte							
Puente Piedra	Ep	...	...	7,4	7,4	7,6	7,7
	Sp	...	...	7,2	7,4	7,4	7,6
Ventanilla	Ep	7,8	7,5	7,9	7,5	8,4	8,2
	Sp	7,9	7,3	7,5	7,4	8,0	7,9
Ancón	Ep	...	7,7	7,3	7,7	8,0	8,0
	Sp	...	7,8	7,3	7,5	7,8	7,6
Santa Rosa	Ep	7,7	7,8	7,8	7,5	7,7	7,7
	Sp	7,2	8,1	8,0	7,6	7,7	7,9
Jerusalén	Ep	8,0	7,8	7,6	8,1	...	...
	Sp	8,9	8,4	7,9	7,9	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

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

3.24 TEMPERATURA EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 2000 - 2005

(Grados centígrados)

Planta de tratamiento de aguas residuales		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro							
Carapongo	Ep	...	22,8	22,5	23,0	23,4	23,7
	Sp	...	22,4	22,9	23,4	23,9	24,9
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	21,8	22,9	23,8
	Sp	...	...	...	21,6	20,9	22,7
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	24,4	23,6
	Sp	...	...	...	...	24,5	21,8
Sur							
San Juan de Miraflores	Ep	...	20,9	21,2	21,0	23,5	22,0
	Sp	...	21,3	21,5	22,7	24,1	23,0
Huáscar	Ep	...	...	...	...	22,2	22,0
	Sp	...	...	...	...	21,8	23,3
San Pedro de Lurín	Ep	24,1	23,3	23,8	23,7	24,7	24,0
	Sp	23,8	24,0	23,7	23,9	25,3	24,1
Nuevo Lurín	Ep	24,8	26,4	24,7	25,6	27,8	26,2
	Sp	22,3	23,6	23,4	25,5	29,7	26,0
Julio C. Tello	Ep	...	24,8	23,6	24,4	24,4	24,3
	Sp	...	27,7	22,4	24,1	23,5	22,4
José Gálvez	Ep	...	24,4	21,3	23	23,6	21,4
	Sp	...	23,6	19,8	23,2	21,6	21,6
Pucusana	Ep	24,3	28,0	29,3	25,5	26,4	27,2
	Sp	22,2	29,2	29,4	25,2	26,9	28,3
Norte							
Puente Piedra	Ep	...	...	21,9	23,4	24,4	23,7
	Sp	...	...	20,0	22,4	22,4	22,4
Ventanilla	Ep	22,6	23,0	20,3	23,6	23,6	23,3
	Sp	19,4	22,0	18,8	22,7	24,0	23,2
Ancón	Ep	...	24,6	24,7	23,3	25,8	24,0
	Sp	...	24,0	23,1	23,1	25,9	22,3
Santa Rosa	Ep	25,0	24,2	21,9	27,1	23,3	24,4
	Sp	21,0	23,0	22,4	27,1	23,5	23,4
Jerusalén	Ep	22,9	23,2	24,4	22,5	...	...
	Sp	22,7	21,5	24,6	18,1	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

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

3.25 SÓLIDOS SUSPENDIDOS EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 1998 - 2005

(Miligramos/Litros)

Planta de tratamiento de aguas residuales		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro									
Carapongo	Ep	169,9	183,8	237,4	241,0	200,7	218,9	191,6	228,0
	Sp	39,3	44,8	43,2	36,8	50,3	68,0	42,5	31,0
	% Efic.	76,9	75,7	81,8	84,7	74,9	68,9	77,8	86,4
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	...	...	182,0	218,0	216,3
	Sp	...	...	...	...	...	10,0	12,0	17,4
	% Efic.	...	...	...	...	...	94,5	94,5	92,0
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	...	...	239,0	391,0
	Sp	...	...	...	...	...	...	20,0	31,0
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	91,6	92,1
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	...	...	343,8	409,4	401,1	437,5	375,0
	Sp	...	...	...	30,1	28,3	27,8	30,0	29,0
	% Efic.	...	...	...	91,3	93,1	93,1	93,2	92,3
Huáscar	Ep	...	...	...	...	...	...	487,0	442,0
	Sp	...	...	...	...	...	...	24,0	62,0
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	95,1	86,0
San Pedro de Lurín	Ep	...	...	326,0	208,1	193,7	285,3	262,1	379,0
	Sp	...	...	39,7	24,0	30,7	80,8	73,6	61,0
	% Efic.	...	...	87,8	88,5	84,1	71,7	71,9	83,9
Nuevo Lurín	Ep	477,6	247,0	320,3	437,0	453,4	516,0	423,0	360,0
	Sp	71,5	50,6	89,3	145,0	109,0	553,5	191,0	133,0
	% Efic.	85,0	79,5	72,1	66,8	76,0	-7,3	54,8	63,1
Julio C. Tello	Ep	279,1	200,7	520,6	595,8	502,3	518,7	799,0	607,0
	Sp	120,6	151,1	147,6	135,5	101,7	178,8	128,0	223,0
	% Efic.	56,8	24,7	71,6	77,3	79,8	65,5	84,0	63,3
José Gálvez	Ep	218,0	288,0	290,0	293,0	385,0	375,0	494,0	355,0
	Sp	136,0	121,0	196,0	129,0	126,0	188,0	199,0	69,0
	% Efic.	37,6	58,0	32,4	56,0	67,3	49,9	59,7	80,6
Pucusana	Ep	...	261,0	327,0	870,0	298,0	412,0	349,0	288,0
	Sp	...	103,0	47,0	58,0	201,0	120,0	104,0	182,0
	% Efic.	...	60,5	85,6	93,3	32,6	70,9	70,2	36,8
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	...	...	247,3	252,5	320,1	272,0
	Sp	...	...	...	...	7,4	6,5	3,9	6,0
	% Efic.	...	...	...	...	97,0	97,4	98,8	97,8
Ventanilla	Ep	148,3	284,9	182,5	252,4	291,8	335,3	322,3	359,0
	Sp	68,4	38,4	37,5	21,2	34,5	21,3	18,3	30,0
	% Efic.	53,9	86,5	79,4	91,6	88,2	93,7	94,3	91,6
Ancón	Ep	...	...	...	154,3	191,0	160,4	231,1	236,0
	Sp	...	...	...	59,4	30,5	50,5	98,5	62,0
	% Efic.	...	...	...	61,5	84,0	68,5	57,4	73,7
Santa Rosa	Ep	...	...	116,0	74,5	26,0	24,0	59,0	51,0
	Sp	...	...	8,0	15,8	15,5	11,0	3,0	10,0
	% Efic.	...	...	93,1	78,8	40,4	54,2	94,9	80,4
Jerusalén	Ep	477,6	242,5	263,3	231,9	248,0	568,0	...	...
	Sp	268,6	129,5	171,9	127,5	159,0	136,8	...	...
	% Efic.	43,8	46,6	34,7	45,0	35,9	75,9	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

% Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.

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

3.26 DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 1998 - 2005
(Miligramos/Litros)

Planta de tratamiento de aguas residuales		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro									
Carapongo	Ep	140,5	153,2	178,2	191,3	181,4	194,7	190,3	199,0
	Sp	27,6	29,7	28,5	33,2	42,3	52,1	36,6	34,0
	% Efic.	80,3	80,6	84,0	82,6	76,7	73,2	80,8	82,9
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	...	...	142,0	248,0	202,3
	Sp	...	...	...	...	...	11,0	17,0	33,2
	% Efic.	...	...	...	...	...	92,3	93,1	83,6
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	...	...	199,0	251,0
	Sp	...	...	...	...	...	...	7,0	16,0
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	96,5	93,6
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	...	...	410,5	375,5	376,8	504,5	486,0
	Sp	...	...	...	36,0	33,1	29,4	22,5	26,0
	% Efic.	...	...	...	91,2	91,2	92,2	95,5	94,7
Huáscar	Ep	...	...	...	...	...	...	529,0	513,0
	Sp	...	...	...	...	...	...	29,0	97,0
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	94,5	81,1
San Pedro de Lurín	Ep	...	...	278,8	282,8	230,2	367,3	320,1	411,0
	Sp	...	...	79,2	86,1	55,9	63,5	43,4	80,0
	% Efic.	...	...	71,6	69,6	75,7	82,7	86,4	80,5
Nuevo Lurín	Ep	208,7	305,6	279,3	435,0	497,9	531,4	589,0	403,0
	Sp	71,5	50,6	89,3	28,3	88,4	96,4	120,8	68,0
	% Efic.	65,7	83,4	68,0	93,5	82,2	81,9	79,5	83,1
Julio C. Tello	Ep	259,7	202,3	547,9	520,3	525,8	645,9	717,2	742,0
	Sp	54,0	81,9	64,6	101,2	97,2	116,3	93,5	149,0
	% Efic.	79,2	59,5	88,2	80,5	81,5	82,0	87,0	79,9
José Gálvez	Ep	160,0	229,0	235	257,0	407,0	327,0	414,0	417,0
	Sp	49,0	78,0	55	71,0	102,0	102,0	103,0	70,0
	% Efic.	69,4	65,9	76,6	72,4	74,9	68,8	75,1	83,2
Pucusana	Ep	...	221,0	286,0	527,0	332,0	358,0	340,0	423,0
	Sp	...	50,0	32,0	63,0	117,0	74,0	169,0	86,0
	% Efic.	...	77,4	88,8	88,0	64,8	79,3	50,3	79,7
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	...	...	215,8	200,6	269,4	233,0
	Sp	...	...	...	...	18,9	17,2	16,4	21,0
	% Efic.	...	...	...	...	91,2	91,4	93,9	91,0
Ventanilla	Ep	143,8	180,5	187,2	270,4	281,6	314,4	283,0	303,0
	Sp	75,8	90,2	55,1	46,9	72,2	74,9	80,0	75,0
	% Efic.	47,3	50,0	70,6	82,7	74,3	76,2	71,7	75,2
Ancón	Ep	140,0	168,0	180,6	257,5	168,0	181,0	236,0	240,0
	Sp	43,1	39,3	48,9	72,2	39,0	49,0	69,0	66,0
	% Efic.	69,2	76,6	72,9	72,0	76,8	72,9	70,8	72,5
Santa Rosa	Ep	106,9	91,4	125,8	148,6	104,0	133,0	39,0	56,0
	Sp	15,4	20,9	13,9	7,2	9,0	12,0	12,0	11,0
	% Efic.	85,6	77,1	89,0	95,2	91,3	91,0	69,2	80,4
Jerusalén	Ep	356,3	202,4	224,5	213,8	187,1	329,6	...	...
	Sp	63,4	88,8	30,9	44,0	54,1	78,0	...	...
	% Efic.	82,2	56,1	86,2	79,4	71,1	76,4	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

% Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.

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

3.27 OXÍGENO DISUELTO EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 1999 - 2005
(Miligramos/Litro)

Planta de tratamiento de aguas residuales		1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro								
Carapongo	Ep	4,0	...	2,4	3,1	1,3	0,7	3,3
	Sp	5,4	...	3,1	3,8	3,1	2,9	1,3
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	...	2,9	2,6	2,5
	Sp	...	...	...	...	3,7	5,2	4,2
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	...	1,4	3,1
	Sp	...	...	...	...	...	0,9	2,8
Sur								
San Juan de Miraflores	Ep	...	...	0,8	0,4	0,4	0,4	0,4
	Sp	...	...	0,9	2,3	2,3	1,0	1,8
Huáscar	Ep	...	...	...	...	...	1,2	1,0
	Sp	...	...	...	...	...	8,2	5,7
San Pedro de Lurín	Ep	...	0,1	0,2	0,2	0,2	0,1	0,2
	Sp	...	0,3	0,3	0,4	1,2	0,8	0,4
Nuevo Lurín	Ep	...	1,0	2,0	0,8	0,6	0,4	0,6
	Sp	...	6,6	10,9	4,5	3,3	3,5	4,2
Julio C. Tello	Ep	...	...	0,9	1,6	0,6	0,3	0,6
	Sp	...	...	4,5	5,4	1,4	0,8	0,4
José Gálvez	Ep	...	...	0,5	1,0	1,0	0,5	0,4
	Sp	...	...	0,3	1,5	3,1	3,1	3,0
Pucusana	Ep	...	0,8	5,7	1,1	4,2	0,6	3,2
	Sp	...	3,3	8,9	8,3	5,8	6,4	6,4
Norte								
Puente Piedra	Ep	...	...	...	0,6	0,7	0,5	0,2
	Sp	...	...	...	4,3	4,8	4,0	3,6
Ventanilla	Ep	...	2,3	0,3	0,7	0,5	1,0	0,5
	Sp	...	0,3	0,3	0,4	0,2	0,4	0,3
Ancón	Ep	...	...	1,7	1,2	1,0	1,3	1,0
	Sp	...	...	0,4	0,5	0,6	0,1	0,1
Santa Rosa	Ep	...	5,3	0,5	0,9	1,7	3,8	1,7
	Sp	...	2,9	1,3	1,3	1,3	3,2	1,8
Jerusalén	Ep	...	0,5	1,8	0,7	0,3	...	...
	Sp	...	3,7	3,6	2,1	6,8	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

% Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.

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

3.28 COLIFORMES TOTALES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 1998 - 2005
(NMP/100 ml)

Planta de tratamiento de aguas residuales		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro									
Carapongo	Ep	67 000 000	100 000 000	136 000 000	130 000 000	50 000 000	110 000 000	220 000 000	260 000 000
	Sp	390 000	230 000	745 620	12 000	30 000	50 000	500 000	110 000
	% Efic.	99,4	99,8	99,5	100,0	99,9	100,0	99,8	100,0
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	...	...	32 000 000	45 000 000	78 000 000
	Sp	...	...	...	...	...	120 000	1 400	410 000
	% Efic.	...	...	...	...	...	99,6	100,0	99,5
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	...	...	8 000 000	180 000 000
	Sp	...	...	...	...	...	...	110 000	100 000
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	98,6	99,9
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	...	...	720 000 000	138 643 903	145 702 472	255 851 796	85 000 000
	Sp	...	...	...	19 000	67 369	21 282	23 543	1 800
	% Efic.	...	...	...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Huáscar	Ep	...	...	...	...	...	...	240 000 000	150 000 000
	Sp	...	...	...	...	...	...	23 000	3 500
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	100,0	100,0
San Pedro de Lurín	Ep	...	...	279 250 000	360 000 000	349 285 714	150 000 000	163 333 333	290 000 000
	Sp	...	...	2 412 500	5 875 714	5 228 571	4 433 333	2 400 000	1 200 000
	% Efic.	...	...	99,1	98,4	98,5	97,0	98,5	99,6
Nuevo Lurín	Ep	135 000 000	1 300 000 000	1 400 000 000	600 000 000	1 406 500 000	110 000 000	130 000 000	150 000 000
	Sp	10 650	2 300 000	2 100 000	768 500	701 450 000	19 000	250 000	160 000
	% Efic.	100,0	99,8	99,9	99,9	50,1	100,0	99,8	99,9
Julio C. Tello	Ep	100 000 000	306 666 667	172 500 000	556 666 667	5 453 333 333	323 333 333	285 000 000	290 000 000
	Sp	4 528 250	22 666 667	4 575 000	37 800 000	1 176 667	1 366 667	5 300 000	3 100 000
	% Efic.	95,5	92,6	97,4	93,2	100,0	99,6	98,1	98,9
José Gálvez	Ep	61 000 000	59 000 000	30 000 000	280 000 000	170 000 000	55 000 000	74 000 000	230 000 000
	Sp	4 200 000	7 400 000	14 000 000	20 000 000	7 600 000	3 800 000	5 800 000	700 000
	% Efic.	93,1	87,5	53,3	92,9	95,5	93,1	92,2	99,7
Pucusana	Ep	...	190 000 000	200 000 000	30 000 000	300 000 000	39 000 000	240 000 000	360 000 000
	Sp	...	1 600 000	240 000	500 000	240 000	22 000	500 000	770 000
	% Efic.	...	99,2	99,9	98,3	99,9	99,9	99,8	99,8
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	...	...	219 666 667	94 583 333	175 555 556	190 000 000
	Sp	...	...	...	...	28 800	76 883	1 867	37
	% Efic.	...	...	...	...	100,0	99,9	100,0	100,0
Ventanilla	Ep	62 200 000	205 000 000	196 000 000	393 428 571	270 000 000	205 000 000	133 333 333	90 000 000
	Sp	12 980 000	20 500 000	10 720 000	4 122 857	473 333	275 000	1 066 667	520 000
	% Efic.	79,1	90,0	94,5	99,0	99,8	99,9	99,2	99,4
Ancón	Ep	...	...	...	626 000 000	205 000 000	77 500 000	110 000 000	110 000 000
	Sp	...	...	...	20 020 000	5 000 000	1 235 000	2 400 000	7 200 000
	% Efic.	...	...	...	96,8	97,6	98,4	97,8	93,5
Santa Rosa	Ep	...	...	49 733 333	4 650 000	6 150 000	30 000 000	8 000 000	13 000 000
	Sp	...	...	240 000	600 000	1 350 000	800 000	300 000	950 000
	% Efic.	...	...	99,5	87,1	78,1	97,3	96,3	92,7
Jerusalén	Ep	320 000 000	215 000 000	303 333 333	570 000 000	125 000 000	80 000 000	...	...
	Sp	1 995 000	9 500 000	976 667	1 975 425	15 500	8 000	...	...
	% Efic.	99,4	95,6	99,7	99,7	100,0	100,0	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

% Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.

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

3.29 COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES, 1998 - 2005

(NMP/100 ml)

Planta de tratamiento de aguas residuales		1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Centro									
Carapongo	Ep	67 250 000	101 166 667	101 400 000	80 000 000	30 000 000	80 000 000	70 000 000	120 000 000
	Sp	393 750	226 667	683 160	1 900	30 000	30 000	34 000	110 000
	% Efic.	99,4	99,8	99,3	100,0	99,9	100,0	100,0	99,9
San Antonio de Carapongo	Ep	...	...	...	...	...	22 000 000	57 000 000	48 000 000
	Sp	...	...	...	...	...	87 000	780	29 000
	% Efic.	...	...	...	...	...	99,6	100,0	99,9
La Atarjea	Ep	...	...	...	...	...	...	...	180 000 000
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	100 000
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	...	99,9
Sur									
San Juan de Miraflores	Ep	...	...	...	650 700 000	70 848 158	51 552 938	86 911 151	85 000 000
	Sp	...	...	...	19 000	33 567	8 754	11 413	1 800
	% Efic.	...	...	...	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Huáscar	Ep	...	...	...	...	...	...	...	150 000 000
	Sp	...	...	...	...	...	...	...	910
	% Efic.	...	...	...	...	...	...	...	100,0
San Pedro de Lurín	Ep	...	...	64 125 000	268 571 429	212 357 143	63 333 333	140 000 000	290 000 000
	Sp	...	...	1 512 500	3 732 857	9 735 714	4 433 333	1 666 667	1 200 000
	% Efic.	...	...	97,6	98,6	95,4	93,0	98,8	99,6
Nuevo Lurín	Ep	50 000 000	110 000 000	80 000 000	600 000 000	6 650 000	80 000 000	130 000 000	100 000 000
	Sp	3 800	200 000	94 390	768 500	357 500	1 515 000	151 150	120 000
	% Efic.	100,0	99,8	99,9	99,9	94,6	98,1	99,9	99,9
Julio C. Tello	Ep	68 750 000	108 666 667	144 250 000	260 000 000	5 406 666 667	226 666 667	220 000 000	180 000 000
	Sp	2 301 475	2 366 667	4 475 000	37 176 667	655 000	1 233 333	5 300 000	2 300 000
	% Efic.	96,7	97,8	96,9	85,7	100,0	99,5	97,6	98,7
José Gálvez	Ep	27 000 000	30 000 000	30 000 000	280 000 000	130 000 000	55 000 000	59 000 000	120 000 000
	Sp	3 100 000	5 000 000	14 000 000	20 000 000	2 300 000	3 800 000	1 200 000	700 000
	% Efic.	88,5	83,3	53,3	92,9	98,2	93,1	98,0	99,4
Pucusana	Ep	...	41 000 000	180 000 000	23 000 000	300 000 000	57 000 000	63 000 000	200 000 000
	Sp	...	320 000	140 000	40 000	240 000	47 000	850 000	640 000
	% Efic.	...	99,2	99,9	99,8	99,9	99,9	98,7	99,7
Norte									
Puente Piedra	Ep	...	...	...	...	204 666 667	73 583 333	116 666 667	89 000 000
	Sp	...	...	...	...	12 800	43 431	1 411	37
	% Efic.	...	...	...	...	100,0	99,9	100,0	100,0
Ventanilla	Ep	35 940 000	44 250 000	150 600 000	210 571 429	210 000 000	190 000 000	43 333 333	66 000 000
	Sp	14 250 000	5 175 000	7 040 000	1 288 571	406 667	275 000	1 066 667	420 000
	% Efic.	60,4	88,3	95,3	99,4	99,8	99,9	97,5	99,4
Ancón	Ep	...	...	...	560 000 000	175 000 000	65 000 000	110 000 000	82 000 000
	Sp	...	...	...	18 740 000	3 350 000	1 235 000	1 300 000	3 800 000
	% Efic.	...	...	...	96,7	98,1	98,1	98,8	95,4
Santa Rosa	Ep	...	...	9 800 000	1 500 000	5 650 000	24 000 000	8 000 000	8 800 000
	Sp	...	...	50 000	435 000	1 185 000	800 000	500 000	480 000
	% Efic.	...	...	99,5	71,0	79,0	96,7	93,8	94,6
Jerusalén	Ep	130 000 000	120 500 000	142 333 333	550 000 000	81 500 000	50 000 000	...	...
	Sp	1 745 000	5 050 000	701 333	1 905 425	14 000	8 000	...	...
	% Efic.	98,7	95,8	99,5	99,7	100,0	100,0	...	...

Ep: Entrada de planta.

Sp: Salida de planta.

% Efic: Capacidad de remoción o de reducción de patógenos del sistema que se determina a través de mediciones de muestras afluente - efluente.

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

3.30 CONCENTRACIONES DE OXÍGENO Y NUTRIENTES EN LA SUPERFICIE DEL AGUA DE MAR, FRENTE AL CALLAO, 2001 - 2005

Año / Mes	Oxígeno (mL/L)	Nutrientes			
		Fosfatos (µg-at/L)	Silicatos (µg-at/L)	Nitratos (µg-at/L)	Nitritos (µg-at/L)
2001					
Enero	4,03	2,20	16,51	2,04	0,38
Febrero	3,54	1,56	19,41	1,06	0,11
Mayo	4,08	2,19	15,08	2,03	1,41
Junio	3,12	1,48	13,01	11,44	0,71
Julio	2,96	1,52	16,11	13,68	0,63
Agosto	4,79	1,27	11,19	13,43	0,64
Setiembre	5,00	2,19	19,68	6,32	1,05
Diciembre	4,70	1,90	25,49	2,37	0,28
2002					
Enero	2,12	1,95	10,12	3,10	0,41
Febrero	5,44	1,95	9,99	0,78	0,16
Marzo	1,90	0,62	4,46	6,86	0,76
Mayo	3,97	1,70	13,21	14,69	0,58
Junio	4,06	2,04	10,08	14,54	0,71
Julio	3,51	2,48	18,93	13,95	0,81
Agosto	4,85	1,70	4,38	16,02	0,69
Setiembre	4,85	2,34	16,33	10,84	0,48
Octubre	1,96	2,34	19,99	14,61	0,60
Noviembre	3,84	1,82	7,13	8,82	1,06
Diciembre	4,50	1,84	5,97	14,37	0,56
2003					
Febrero	3,85	1,82	12,03	14,51	0,84
Marzo	-	1,88	8,40	11,00	0,73
Abril	6,20	1,67	8,29	5,90	0,25
Junio	4,91	2,54	9,20	6,61	0,74
Julio	4,48	2,26	10,49	13,46	0,69
2004					
Enero	4,58	1,91	6,04	8,96	1,30
Febrero	3,74	2,09	11,06	11,07	1,57
Marzo	8,12	1,94	19,93	2,82	0,34
Abril	5,16	1,59	6,81	3,47	0,54
Mayo	3,31	1,80	11,68	12,19	3,83
Junio	3,80	1,92	9,16	14,11	0,65
Julio	4,30	2,15	5,03	11,80	0,76
Agosto	3,85	2,31	19,22	16,42	0,51
Setiembre	4,95	1,62	2,76	8,92	0,44
Octubre	5,97	1,69	8,55	3,21	0,32
Noviembre	5,20	1,88	3,93	3,87	1,12
Diciembre	1,26	1,13	7,81	6,56	0,42
2005					
Enero	4,97	2,70	5,73	2,65	0,40
Febrero	3,52	3,54	8,01	0,73	0,06
Marzo	5,42	2,05	16,52	7,26	0,13
Abril	...	...	...	...	...
Mayo	5,34	2,55	11,70	9,07	1,49
Junio	3,87	1,75	6,86	8,32	0,62
Julio	4,33	1,62	6,82	12,73	0,52
Agosto	5,68	0,89	6,80	7,52	0,74
Setiembre	4,41	1,65	10,09	7,25	1,50
Octubre	5,12	2,61	10,90	7,47	0,48
Noviembre	5,58	1,92	10,70	4,78	0,58
Diciembre	5,17	2,10	5,69	2,14	0,78

µg-at/L : Microgramos átomo por litro.
mL/L: Mililitro por litro.

Los resultados han sido obtenidos de las operaciones de mar dentro de las 20 millas frente al Callao.

El exceso de materia orgánica y de nutrientes hacen proliferar las algas, generando procesos de putrefacción, que consume el oxígeno disuelto en el mar y los peces y otros organismos mueren.

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.31 RANGOS DE ACEITES Y GRASAS A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 1995 - 2005

(Miligramos/Litro)

Bahía	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	0,10	3,46	0,02	1,43	...	...	...	...	...	...
Callao	0,10	8,10	0,02	3,16	0,10	1,40	0,70	1,90	0,11	2,18	0,20	9,80
Chancay	...	...	...	...	...	...	0,80	1,40	0,11	8,69	...	...
Chimbote	0,75	1,38	0,53	5,60	...	...	0,10	5,40	0,20	6,25	0,20	525,80
Huacho	...	...	...	...	...	...	0,20	1,40	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	4,60
Ilo	...	...	0,20	4,60	0,60	1,40	...	...	0,25	4,90	...	...
Ite	...	...	0,00	2,39	0,20	1,40	...	...	...	...	...	...
Mollendo	...	...	0,38	2,54	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	0,00	3,80	0,00	3,60	0,00	3,00	...	...	0,01	2,50	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,10	2,50
Pisco	0,10	8,00	0,00	3,40	0,00	2,80	2,10	3,10	...	...	...	...
Samanco	...	...	...	...	...	...	0,00	0,60	...	...	3,00	9,50
San Juan	...	...	...	...	0,20	8,52	...	...	...	...	...	...
San Nicolás	...	...	...	...	0,03	3,60	...	...	...	...	...	...
Supe	...	...	...	...	0,13	4,07	...	...	...	...	0,30	10,40
Talara	...	7,80	...	2,79	0,10	1,50	...	...	...	...	...	...
Tumbes	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,80	4,90

Continúa...

Bahía	2001		2002		2003		2004		2005		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Callao	0,10	6,77	0,20	2,58	...	...	< 1,00	50,70	< 1,00	19,10	
Cañete	0,20	1,60	0,20	2,50	0,30	3,60	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	
Carquín	0,10	9,20	0,20	15,18	0,20	3,10	< 1,00	4,90	< 1,00	16,80	
Cerro Azul	...	...	...	...	1,20	1,24	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	
Chancay	...	...	0,00	2,67	0,00	7,80	< 1,00	12,00	< 1,00	2,80	
Chimbote	...	...	0,31	4,38	0,00	5,68	< 1,00	59,30	...	...
Chira Venecia	...	...	...	...	...	...	...	...	< 1,00	5,40	
Coishco	...	...	0,50	5,66	0,31	2,02	< 1,00	7,40	...	...
Huacho	...	...	...	...	0,22	2,50	< 1,00	2,30	< 1,00	2,40	
Huarmey	...	...	1,80	3,10	0,00	3,37	< 1,00	< 1,00	< 1,00	39,20	
Ite	...	...	0,10	8,50	...	...	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	...	...	< 1,00	9,70	...	...
Paita	0,50	1,80	0,10	2,72	0,00	5,50	< 1,00	16,40	< 1,00	< 1,00	
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	< 1,00	< 1,00	< 1,00	< 1,00	
Paramonga	...	...	0,90	8,30	...	...	< 1,00	1,40	< 1,00	< 1,00	
Pisco	...	...	0,10	6,30	0,00	5,90	< 1,00	230,80	< 1,00	2,40	
Pucusana	...	...	...	...	...	...	...	...	< 1,00	< 1,00	
Samanco	...	...	...	...	0,30	1,00	< 1,00	9,10	...	...
San Bartolo	...	...	...	...	...	...	...	...	< 1,00	< 1,00	
Sechura	...	...	...	...	0,10	0,20	< 1,00	2,70	< 1,00	11,70	
Supe	0,20	4,20	2,76	3,50	...	...	< 1,00	5,60	< 1,00	< 1,00	
Tambo de Mora	...	...	0,10	0,60	0,10	1,00	< 1,00	< 1,00	...	...
Vegueta	...	...	...	...	...	...	...	...	< 1,00	94,70	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.32 RANGOS DE pH A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 1995 - 2005

Bahía	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	7,71	8,39	7,70	8,37	...	...	...	...	...	...
Callao	7,40	8,45	7,27	8,11	7,73	9,05	7,80	8,36	7,02	7,91	7,38	8,05
Chancay	...	...	...	...	...	...	7,08	7,53	7,05	7,93	...	...
Chimbote	7,60	8,19	7,09	8,21	...	...	7,82	8,78	7,09	8,11	7,37	8,16
Huacho	...	...	...	...	...	...	7,32	7,90	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,56	7,81
Ilo	...	...	7,70	8,20	7,96	8,14	...	...	7,61	7,89	...	...
Ite	...	...	7,72	8,22	8,09	8,23	...	...	...	...	...	...
Mollendo	...	...	7,73	8,15	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	7,68	7,88	7,56	8,11	7,84	8,44	...	...	7,07	8,37	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	7,63	7,74
Pisco	7,23	8,86	7,33	8,32	7,22	8,43	7,51	8,82	7,06	8,43	...	...
Piura	...	...	...	...	7,86	8,06	...	...	...	...	...	...
Samanco	...	...	...	...	...	...	8,04	8,43	...	...	...	...
San Juan	...	...	...	...	7,30	7,86	...	...	...	...	...	...
San Nicolás	...	...	...	...	7,69	8,00	...	...	...	...	...	...
Supe	...	...	...	...	6,97	8,34	7,59	8,91	...	...	7,46	7,70
Talara	7,83	8,11	7,73	8,09	7,94	8,20	...	...	...	...	...	...
Tumbes	...	...	...	...	8,09	8,30	...	...	...	...	8,03	8,31

Continúa...

Bahía	2001		2002		2003		2004		2005		Conclusión.
	Mín.	Máx.									
Arequipa	...	...	...	...	...	...	...	...	7,32	7,74	
Callao	7,61	7,85	7,41	8,30	...	...	...	...	7,33	7,81	
Cañete	7,58	7,95	7,61	7,94	...	...	...	...	7,59	7,92	
Carquín	6,59	7,98	6,89	7,89	...	...	7,76	7,84	6,23	7,53	
Chancay	...	...	7,19	7,70	...	...	7,48	7,74	6,57	7,79	
Chimbote	...	...	6,92	8,18	...	...	7,86	8,57	...	...
Coishco	...	...	7,12	7,89	...	...	7,57	7,98	...	...
Huacho	...	...	...	...	...	...	7,44	8,12	6,91	8,00	
Huarmey	...	...	7,79	8,15	7,13	7,83	...	...	6,85	7,84	
Ite	...	...	7,60	7,97	...	...	...	...	...	...
Paita	7,92	8,14	7,02	8,01	6,93	7,98	7,85	7,98	7,81	8,01	
Pampa Melchorita	...	...	...	...	...	...	...	...	7,58	7,98	
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	6,97	7,84	
Pisco	7,03	8,47	6,73	8,39	...	...	7,62	7,67	...	...
Pucusana	...	...	...	...	...	...	...	...	7,48	7,87	
Samanco	...	...	...	...	...	...	8,04	8,64	...	...
San Bartolo	...	...	...	...	...	...	...	...	7,49	7,81	
San Juan	...	...	...	...	...	...	6,86	7,87	7,53	7,84	
San Nicolás	...	...	...	...	...	...	6,74	7,78	...	...
Sechura	...	...	...	...	7,59	7,77	7,22	8,20	7,19	8,06	
Talara	...	...	...	...	...	...	8,05	8,20	...	...
Végueta	...	...	...	...	...	...	...	...	6,37	7,76	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.33 RANGOS DE COBRE TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 1995 - 2005

(Microgramo por gramo)

Bahía	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	5,12	24,64	13,19	49,81	...	...	...	...	...	...
Callao	5,08	326,00	18,24	282,14	10,69	345,36	1,27	250,13	15,12	43,02	28,00	43,69
Chancay	...	...	...	...	...	...	27,72	35,23	...	...	...	...
Chimbote	24,71	100,78	28,74	108,07	...	...	41,08	125,49	...	...	79,65	198,63
Coishco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Huacho	...	...	...	...	...	...	22,96	55,21	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	16,68	24,13
Ilo	...	...	42,40	1454,87	...	...	...	...	...	...	...	...
Ite	10,59	1280,66	31,16	966,21	...	...	...	...	...	...	...	...
Mollendo	...	...	21,04	90,12	...	...	...	...	...	...	...	...
Paíta	6,19	53,42	18,93	84,10	0,36	53,64	...	...	...	...	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	164,33	266,90
Pisco	6,98	80,57	48,44	91,72	52,11	108,88	59,65	101,28	31,75	175,90	...	...
Supe	...	...	...	...	7,12	33,60	23,08	162,48	...	...	66,81	200,35
Talara	12,98	49,53	0,12	58,18	13,94	43,83	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2001		2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	31,42	458,61	7,72	74,77	58,35	158,73	43,60	138,20	23,41	22,30
Cañete	0,14	0,90	14,87	28,66	40,39	57,80	67,66	101,32	57,22	77,87
Carquín	42,94	84,79	...	...	< 1,5	22,90
Cerro Azul	47,46	82,79	42,55	79,65
Chancay	39,57	54,50	...	...
Chimbote	13,04	40,41	23,81	67,80	25,12	138,68	13,93	88,22
Coishco	5,78	18,07	37,65	74,80	18,67	64,20
Huacho	57,30	81,59	21,85	49,91	13,86	40,75
Huarmey	6,72	37,45	20,45	63,01	12,31	42,82	34,78	110,84	46,02	104,86
Ilo	19,94	98,42	132,27	424,51	...	...
Ite	29,60	226,82	...	...	...	...	...	...
Malabrigo	52,66	77,69	...	...
Paíta	12,02	21,33	...	...	78,21	104,85	8,60	29,47
Pampa Melchorita	78,89	139,28	48,23	92,72
Paramonga	52,13	142,26	...	...	28,71	90,24	42,03	49,84
Pisco	13,47	71,60	32,79	80,04	50,06	72,48	...	...
Samanco	8,24	65,79	13,37	86,63	14,07	57,69
Sechura	14,98	45,56	< 1,5	62,24
Supe	42,82	66,45	...	...	...	...	...	...
Talara	12,59	53,53	...	...
Tambo de Mora	12,29	42,07	40,32	56,00	...	...	...	...
Végueta	56,00	...	...	6,87	38,12

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.34 RANGOS DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES A NIVEL SUPERFICIAL, SEGÚN BAHÍA, 1995 - 2005

(Microgramo por gramo)

Bahía	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	2,00	39,60	9,20	20,80	...	...	...	...	...	...
Callao	5,60	105,44	7,60	35,60	11,50	57,00	9,20	43,20	11,88	108,56	0,90	119,61
Chancay	...	...	...	...	...	...	6,40	19,60	1,16	56,94	...	...
Chimbote	10,00	98,40	11,60	33,20	...	...	8,00	81,98	6,63	188,17	0,88	88,24
Huacho	...	...	...	...	...	...	11,60	45,20	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	11,30	119,61
Ilo	...	...	2,80	24,00	10,80	60,80	...	...	8,80	43,43	...	...
Ite	...	...	7,50	35,20	7,20	28,60	...	...	...	...	...	...
Mollendo	...	...	6,37	26,00	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	58,20	118,00	4,80	39,60	9,60	27,20	...	...	7,46	74,10	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	13,19	27,85
Pisco	4,47	75,84	3,00	72,00	4,80	48,00	4,80	86,40	12,60	69,59	...	...
Piura	...	...	...	...	12,30	35,77	...	...	...	...	...	...
Samanco	...	...	...	...	...	...	6,00	100,78	...	...	10,15	37,20
San Juan	...	...	...	...	1,20	72,07	...	...	...	...	...	...
San Nicolás	...	...	...	...	11,20	90,35	...	...	...	...	...	...
Supe	...	...	...	...	9,00	55,20	12,84	64,58	...	...	9,83	17,80
Talara	6,00	35,60	5,60	40,40	14,00	22,80	...	...	...	...	...	...
Tumbes	...	...	...	...	18,40	39,83	...	...	...	...	7,28	104,95

Continúa...

Bahía	2001		2002		2003		2004		2005		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Arequipa	11,00	21,00	
Bayóvar	10,40	22,20	...	...	...	...
Callao	2,08	15,32	4,31	267,31	0,30	6,70	7,30	659,50	21,30	59,30	
Cañete	12,00	34,04	7,60	25,20	1,10	56,00	20,00	222,00	20,70	55,00	
Carquín	0,99	91,82	7,60	700,00	19,50	188,00	4,90	43,30	18,00	216,20	
Cerro Azul	17,30	33,70	11,50	19,50	...	...
Chancay	6,80	32,42	9,50	110,20	14,00	663,00	5,33	91,33	
Chimbote	2,25	34,18	0,00	76,30	16,49	56,50	...	...
Chira Venecia	26,67	160,00	
Coishco	9,09	29,83	6,00	69,20	14,21	56,00	...	...
Huacho	7,78	17,14	8,00	92,60	11,50	40,67	16,00	222,64	
Huarmey	12,70	29,39	3,50	34,30	19,33	148,50	7,30	140,40	
Ite	9,20	159,09	...	...	...	...	...	...
Malabrigo	17,33	106,67	...	...
Paita	7,14	19,37	2,48	45,88	0,66	80,00	19,50	28,67	14,00	476,00	
Pampa Melchorita	9,50	23,50	2,00	45,50	
Paramonga	16,00	34,00	...	...	14,67	75,33	3,00	84,50	
Pisco	42,80	50,00	0,00	0,80	0,50	32,63	...	...
Pucusana	18,00	36,00	
Samanco	4,40	29,70	16,11	48,60	...	...
San Bartolo	12,70	83,30	
San Juan	5,50	260,00	7,00	47,00	
San Nicolás	15,00	82,00	5,00	45,50	
Sechura	14,50	70,60	8,50	39,50	11,00	133,00	
Supe	12,87	30,00	14,56	25,00	...	...	10,67	57,00	...	...
Talara	8,50	71,00	...	...
Tambo de Mora	37,50	51,60	...	...	...	...	...	...
Végueta	13,33	287,00	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.35 RANGOS DE CADMIO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 1995 - 2005

(Microgramo por gramo)

Bahía	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	0,71	6,48	0,65	4,89	...	...	...	...	...	...
Callao	0,60	6,89	0,70	8,05	0,63	6,92	1,20	7,22	0,67	4,77	0,69	5,63
Chancay	...	...	...	...	...	...	0,26	1,72	...	...	...	...
Chimbote	0,92	10,79	1,14	12,88	...	...	5,01	5,88	...	...	2,62	8,30
Huacho	...	...	...	...	...	...	0,19	1,64	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,36	1,51
Ilo	...	...	1,32	8,64	...	...	...	...	...	...	...	...
Ite	1,12	2,20	0,92	2,29	...	...	...	...	...	...	...	...
Mollendo	...	...	1,04	3,42	...	...	...	...	...	...	...	...
Paita	0,76	2,12	0,07	3,84	0,24	4,74	...	...	...	...	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	0,22	0,47
Pisco	0,64	17,12	1,00	10,34	0,28	7,32	...	5,53	0,36	5,88	...	...
Supé	...	...	...	...	0,15	3,26	...	...	...	...	0,44	1,38
Talara	9,16	9,16	0,05	0,12	0,17	0,43	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Bahía	2001		2002		2003		2004		Conclusión. 2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	2,82	5,50	0,81	5,47	5,97	10,88	0,94	5,14	1,32	12,26
Cañete	0,04	0,76	...	...	0,16	2,13	0,41	1,16
Carquín	4,97	10,50	...	...	...	...
Cerro Azul	0,06	0,21	0,08	0,27
Chancay	0,27	1,64	...	...
Chimbote	0,29	8,85	8,35	11,78	1,19	19,01	1,15	14,61
Coishco	7,18	8,97	0,29	6,38	0,43	3,64
Huacho	3,41	11,14	0,14	14,29	...	...
Huarmey	0,32	4,54	0,40	3,89	0,44	2,99	0,17	9,40	0,39	3,22
Ilo	0,13	0,31	0,04	0,49
Independencia	0,56	30,65
Ite	0,48	5,88	...	...	...	...	...	...
Paita	0,96	2,84	...	...	0,58	1,64	0,29	1,97
Pampa Melchorita	0,23	3,97	0,38	0,98
Paramonga	0,45	0,49	...	...	0,23	0,54	0,15	0,33
Pisco	0,34	9,81	...	...	2,12	15,75	...	...
Samanco	0,26	95,05	0,25	7,21
Sechura	0,13	1,90
Supé	0,27	0,68	...	...	...	...	...	...
Tambo de Mora	0,95	70,00	...	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.36 RANGOS DE PLOMO TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 1995 - 2005

(Microgramo por gramo)

Bahía	1995		1996		1997		1998		1999		2000	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	...	...	7,94	15,10	3,66	8,16	...	...	...	...	...	...
Callao	14,62	566,14	14,52	476,67	11,30	58,10	22,09	36,35	0,29	13,26	...	...
Chancay	...	...	...	...	...	...	28,51	44,53	...	...	...	...
Chimbote	10,10	55,20	26,81	133,76	...	...	2,46	26,93	...	...	8,65	154,35
Huacho	...	...	...	...	...	...	42,47	496,18	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	6,55	23,86
Ilo	...	...	10,24	64,70	...	...	...	...	...	...	...	...
Ite	8,33	25,16	5,99	25,80	...	...	...	...	...	...	...	...
Mollendo	...	...	9,60	50,08	...	...	...	...	...	...	...	...
Paíta	9,07	21,67	...	...	15,40	31,64	...	...	...	...	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	3,53	5,28
Pisco	5,05	144,12	31,99	55,52	6,14	31,82	...	...	0,69	32,40	...	...
Supe	...	...	...	...	16,08	29,25	...	...	...	...	3,37	12,43
Talara	...	...	...	...	15,24	29,04	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Bahía	2001		2002		2003		2004		2005		Conclusión.
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	
Callao	2,74	344,22	5,99	120,25	1,25	5,86	1,19	21,39	29,20	140,64	
Cañete	0,05	2,33	...	...	5,53	25,63	10,65	13,71	
Carquín	2,70	3,47	...	...	...	...
Cerro Azul	1,33	14,19	5,96	7,27	
Chancay	1,03	2,71	...	...
Chimbote	0,09	6,89	3,17	6,62	1,98	7,70	7,56	34,88	
Coishco	2,72	5,03	0,53	4,47	3,10	37,81	
Huacho	2,29	26,15	0,10	19,29	...	...
Huarmey	1,84	6,39	5,65	9,88	1,05	5,85	0,24	23,79	11,20	35,25	
Ilo	0,44	1,57	1,44	20,13	
Independencia	4,04	7,83	
Ite	0,19	1,90	...	...	...	...	...	...
Paíta	0,64	1,89	...	...	0,28	1,46	1,67	5,95	
Pampa Melchorita	7,28	37,29	7,56	15,73	
Paramonga	0,22	2,44	...	...	...	...	3,93	6,08	
Pisco	1,07	4,17	...	...	2,71	9,45	...	...
Samanco	0,11	8,14	3,71	9,89	
Sechura	1,43	16,17	
Supe	1,36	5,11	...	...	...	...	...	...
Tambo de Mora	1,10	3,75	...	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.37 RANGOS DE ZINC TOTAL EN SEDIMENTOS SUPERFICIALES, SEGÚN BAHÍA, 1997 - 2005

(Microgramo por gramo)

Bahía	1997		1998		1999		2000		2001	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Bayóvar	19,27	85,02	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	63,59	1146,91	73,49	935,37	747,40	759,60	8,73	1272,45	14,92	430,69
Chancay	...	...	91,21	112,83	...	...	...	...	...	...
Chimbote	...	...	...	...	...	...	113,84	381,64	...	...
Huacho	...	...	104,20	174,66	...	...	...	...	...	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	27,52	178,40	7,71	32,07
Paita	13,39	155,16	...	...	...	...	...	...	...	...
Paramonga	...	...	...	...	...	...	118,97	356,13	...	...
Pisco	133,34	203,81	164,09	253,55	89,46	325,88	...	...	...	...
Supé	59,11	124,81	98,36	523,62	...	...	68,90	191,42	...	...
Talara	40,78	124,04	...	...	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión.

Bahía	2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	4,61	197,16	29,34	437,50	-2,50	519,98	111,80	648,34
Cañete	4,06	9,95	40,14	75,71	19,59	110,81	78,99	133,00
Carquín	...	...	...	...	...	...	11,25	305,65
Cerro Azul	...	...	...	...	7,26	69,27	50,61	66,57
Chancay	...	...	...	...	3,37	94,43	...	...
Chimbote	3,16	37,44	...	...	50,06	141,95	65,88	348,30
Coishco	...	...	...	...	21,93	139,43	102,31	302,39
Huacho	...	...	...	...	3,26	315,62	21,15	92,92
Huarmey	8,34	29,29	68,43	154,60	7,19	180,45	100,86	249,22
Ilo	...	...	13,09	111,96	40,61	2806,46	...	...
Ite	4,68	103,00	...	...	...	...	...	...
Malabrigo	...	...	...	...	26,70	64,26	...	...
Paita	8,18	11,64	...	...	28,71	66,09	44,65	91,40
Pampa Melchorita	...	...	...	...	45,16	132,92	84,51	93,00
Paramonga	7,35	13,95	...	...	9,91	79,50	65,83	160,87
Pisco	3,28	18,14	42,04	101,64	80,49	126,74	...	...
Samanco	...	...	12,48	87,27	12,01	68,67	23,61	136,69
Sechura	...	...	...	...	23,55	119,19	3,13	103,60
Supé	6,19	26,11	...	...	...	...	...	...
Talara	...	...	...	...	71,81	184,64	...	...
Tambo de Mora	7,24	15,48	20,07	49,39	...	...	...	...
Végueta	...	...	...	...	...	...	33,89	129,87

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.38 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2000 - 2005
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	7,86	7,05	7,23	7,68	7,50	8,17
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	7,96	8,13	8,03	7,80	7,71	7,81
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,10	7,94	8,10	8,22	7,92	8,03
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	8,07	7,90	8,15	7,70	7,89	8,12
	Orcopampa	Orcopampa	7,71	7,18	7,51	7,75	7,55	7,95
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	8,10	8,02	8,52	8,76	8,40	7,93
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	7,13	7,86	8,17	7,41	8,90	8,11
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rimac	8,19	8,54	8,21	8,29	8,31	8,36
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	8,08	7,98	7,97	8,05	8,36	8,15
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	8,15	7,98	8,22	8,24	8,37	8,43
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	6,83	6,90	6,85	6,88	6,89	6,88

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 5 - 9

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Sólidos Totales en Suspensión (STS)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	100,48	174,79	41,31	7,29	4,43	...
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	13,32	4,05	4,08	4,38	5,76	3,20
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	21,54	20,73	21,54	32,84	20,51	11,42
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	118,13	78,35	255,50	199,58	144,87	54,47
	Orcopampa	Orcopampa	6,00	3,40	20,23	5,47	118,25	28,98
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	21,15	12,05	19,11	3,33	11,67	17,78
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	33,27	109,78	51,95	74,75	69,96	27,41
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rimac	122,50	11,80	23,71	183,00	6,50	9,67
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	612,82	372,83	381,42	308,73	368,00	445,09
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	427,35	896,38	86,62	92,26	56,78	293,30
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,26	0,13	1,72	0,40	8,85	9,62

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,53	0,05	0,05	0,04	0,03	0,06
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,11	0,03	0,02	0,02	0,03	0,02
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02	0,04
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	-	-	-	-	-	0,04
	Orcopampa	Orcopampa	-	0,02	0,01	0,03	0,02	0,01
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,01	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rimac	0,01	0,06	0,07	0,08	0,02	0,04
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,04	0,05	0,05	0,05	0,03	0,07
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,04	0,14	0,17	0,05	0,10	0,05

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,5

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	32,28	0,78	0,67	0,39	0,22	0,02
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	2,64	0,81	0,14	0,15	0,13	0,12
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,12	0,14	0,12	0,01	0,06	0,09
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,02	0,02	0,06	0,08	0,97	0,92
	Orcopampa	Orcopampa	0,05	0,09	0,13	0,13	0,15	0,15
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,22	0,42	0,40	0,26	0,29	0,32
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,15	0,11	0,23	0,37	0,40	0,46
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rimac	0,03	0,53	0,60	1,93	0,11	0,18
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,51	0,48	0,44	0,42	0,30	4,53
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,35	0,44	0,09	0,05	0,04	0,03
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,22	0,35	0,39	0,36	0,56	0,40

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 1,0

Continúa...

3.38 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS ANTES DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2000 - 2005
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)					2005
			2000	2001	2002	2003	2004	
			Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,07	0,09		0,05	0,01	0,03	0,04
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,10	0,02	0,01	0,01	0,01	0,02
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,04	0,02	0,04	0,03	0,05	0,04
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,03	0,05	0,05	0,04	0,04	0,05
	Orcopampa	Orcopampa	0,01	0,05	0,04	0,01	0,04	0,08
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,03	0,04	0,05	0,07	0,08	0,08
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,02	0,02	0,03	0,02	0,02	0,05
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,03	0,15	0,09	0,19	0,01	0,03
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,03	0,04	0,04	0,03	0,02	0,04
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,03	0,04	0,02	0,07	0,03	0,03
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,10	0,41	0,09	0,05	0,05	0,09

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,1

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)					2005
			2000	2001	2002	2003	2004	
			Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,01	0,09	
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,02	0,05	0,01	0,01	0,01	0,01
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	-	-	-	-	0,02	0,04
	Orcopampa	Orcopampa	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,01	0,01	0,01	0,01	0,00	0,00
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,01	0,01	0,09	0,05	0,01	0,01
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,42	0,03	0,03	0,10	0,02	0,02
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,03	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,03	0,04	0,02	0,17	0,03	0,04
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,10	0,02	0,01	0,01	0,01	0,00

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,2

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro (Cn)					2005
			2000	2001	2002	2003	2004	
			Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,01	0,01	
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01	-
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	-	-	-	-	0,01	0,01
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	-	-	-	-	-	-
	Orcopampa	Orcopampa	-	-	0,05	-	0,03	0,01
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,01	-	-	-	-	-
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,01	-	0,01	0,01	-	0,00
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,04	-	-	0,03	-	0,01
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,03	-	-	-	-	-
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,03	0,03	0,04	0,02	0,14	0,16
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,01	0,04	0,04	0,02	0,03	0,02

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc (Zn)					2005
			2000	2001	2002	2003	2004	
			Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	19,04	0,19		0,18	0,13	0,20	0,16
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,40	0,41	0,05	0,04	0,05	0,03
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,01	0,02	0,01	0,00	0,01	0,02
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,04	0,02	0,03	0,01	0,13	0,87
	Orcopampa	Orcopampa	-	-	0,17	0,12	0,12	0,02
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,09	0,55	0,21	0,13	0,15	0,13
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,04	0,76	0,02	0,03	0,06	0,06
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,38	1,09	0,85	0,70	0,23	0,41
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,04	0,03	0,04	0,04	0,03	0,14
Consorcio Minero Horizonte S.A.	Parcoy	Parcoy	0,12	0,10	0,09	0,13	0,06	0,01
Pan American Silver S.A.C.	Quiruvilca	Moche	0,04	0,07	0,07	0,08	0,42	0,05

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 25,0.

1/ Para los años 1999 al 2003 los reportes de monitoreo fueron presentados por Minera Lizandro Proaño S.A.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

3.39 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS, DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2000 - 2005
(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Concentración de Iones de Hidrógeno (pH)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	7,35	6,86	6,84	8,01	7,93	7,96
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	7,29	7,30	7,65	7,34	7,43	7,38
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	8,12	7,95	8,25	8,13	7,89	8,19
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	7,47	7,80	7,75	7,50	7,72	8,47
	Orcopampa	Orcopampa	7,60	7,48	7,67	8,15	7,69	7,89
	Huanzala	Torres	7,34	7,43	7,89	7,94	7,84	7,72
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	7,51	8,02	8,14	7,42	8,25	8,06
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	8,11	8,48	8,26	8,02	8,16	8,03
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	8,20	8,12	8,17	8,31	8,41	8,27
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	8,37	8,18	8,25	8,51	8,59	8,53

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 5 - 9

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Sólidos Totales en Suspensión (STS)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	365,78	187,29	125,91	43,65	14,42	-
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	45,05	32,99	34,00	63,81	46,02	62,28
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	20,18	22,54	10,38	30,83	21,49	12,94
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	135,10	90,65	240,45	174,97	140,17	54,80
	Orcopampa	Orcopampa	7,70	4,36	37,97	17,54	108,16	19,53
	Huanzala	Torres	26,45	17,65	17,56	19,78	11,75	15,00
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	32,33	30,33	56,90	79,25	53,81	32,08
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	129,61	30,60	76,46	132,13	18,33	11,29
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	1 089,08	630,08	752,31	740,18	505,50	398,09
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	712,53	2 033,38	457,45	338,09	691,47	399,10

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cobre (Cu)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,55	0,15	0,06	0,02	0,09	0,37
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,30	0,63	0,40	0,71	0,76	1,09
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01	0,04
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,02	-	-	-	0,01	0,04
	Orcopampa	Orcopampa	-	0,02	0,01	0,03	0,23	0,01
	Huanzala	Torres	0,03	0,03	0,01	0,01	0,02	0,01
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,02
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,01	0,07	0,13	0,10	0,06	0,06
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,05	0,05	0,06	0,05	0,03	0,06
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	0,03	0,03	0,02	0,03	0,03	0,03

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,5

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Hierro (Fe)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	1,59	0,85	1,52	0,07	0,41	0,04
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,78	5,21	0,68	1,54	2,29	2,95
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,18	0,05	0,04	0,02	0,07	0,09
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,23	0,18	0,07	0,11	0,67	0,92
	Orcopampa	Orcopampa	0,07	0,08	0,14	0,26	0,14	0,10
	Huanzala	Torres	0,11	1,73	0,39	0,13	0,18	0,25
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,21	0,16	0,22	0,36	0,33	0,57
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,07	1,32	3,21	2,27	0,71	0,28
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,60	0,56	0,54	0,47	0,36	4,16
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	0,47	0,56	0,26	0,07	0,03	0,06

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 1,0

Continúa...

3.39 MONITOREO DEL AGUA DE LOS RÍOS, DESPUÉS DE LAS OPERACIONES MINERAS, POR TIPO DE CONTAMINANTE, 2000 - 2005

(Valor promedio anual en miligramos por litro)

Conclusión.

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Plomo (Pb)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,07	0,23	0,06	0,01	0,01	0,05
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,14	0,03	0,02	0,01	0,01	0,03
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,04	0,02	0,03	0,03	0,05	0,04
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,01	0,05	0,04	0,03	0,03	0,05
	Orcopampa	Orcopampa	0,01	0,06	0,07	0,03	0,08	0,08
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,02	0,04	0,08	0,09	0,07	0,09
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,02	0,02	0,03	0,03	0,02	0,05
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,02	0,11	0,30	0,14	0,05	0,03
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,03	0,05	0,06	0,04	0,03	0,04
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	0,04	0,05	0,03	0,04	0,03	0,04

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,1

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Arsénico (As)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,01	0,06	0,04	0,02	0,06	0,19
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,02	0,03	0,01	0,01	0,01	0,01
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	-	0,01	0,00	0,01	0,01	0,01
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,01	0,00	0,00	-	0,02	0,04
	Orcopampa	Orcopampa	0,02	0,02	0,02	0,02	0,03	0,01
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,02	0,01	0,01	0,01	-	0,01
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,01	0,01	0,11	0,05	0,01	0,01
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,21	0,08	0,31	0,05	0,02	0,04
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,04	0,07	0,03	0,04	0,05	0,02
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	0,09	0,05	0,06	0,06	0,05	0,06

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 0,2

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Cianuro (Cn)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	0,06	0,01	0,01	0,02	0,01	0,01
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	0,21	0,48	0,47	1,00	1,01	1,02
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	-	-	0,01	-	0,01	0,01
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	-	-	-	-	-	-
	Orcopampa	Orcopampa	-	-	0,10	0,02	0,04	0,01
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	0,01	-	-	-	-	-
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,01	0,01	0,01	0,01	-	0,00
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,01	-	0,03	-	-	0,02
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	-	-	-	-	-	-
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	0,23	0,20	0,03	0,04	0,20	0,22

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: No definido

Empresa Minera	Lugar de ubicación	Río receptor	Zinc (Zn)					
			2000	2001	2002	2003	2004	2005
Volcán Compañía Minera S.A.	Andaychagua	Andaychagua	4,66	0,49	0,63	0,23	0,30	0,77
Empresa Minera del Centro del Perú	Cerro de Pasco	San Juan	3,17	7,45	3,21	3,61	2,94	2,25
BHP Tintaya S.A.	Tintaya	Salado	0,10	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Compañía de Minas Buenaventura S.A.	Julcaní	Opamayo	0,08	0,03	0,04	0,02	0,13	0,83
	Orcopampa	Orcopampa	0,02	0,25	0,21	0,10	0,10	0,03
Compañía Minera Santa Luisa S.A	Huanzala	Torres	4,53	3,74	1,25	1,60	0,83	0,73
Empresa Minera Iscaycruz S.A.	Lagsaura	Checras	0,05	0,77	0,02	0,05	0,05	0,09
Larizbeascoa & Zapata S.A.C. 1/	Tamboraque	Rímac	0,37	1,11	1,20	1,08	0,56	0,79
Doe Run SRL	Cobriza	Mantaro	0,04	0,04	0,04	0,09	0,03	0,14
Consorcio Minero Horizonte	Parcoy	Parcoy	0,05	0,03	0,04	0,03	0,01	0,01

Límite máximo permisible según la Ley General de Aguas Clase III: 25,0

1/ Para los años 1999 al 2003 los reportes de monitoreo fueron presentados por Minera Lizandro Proaño S.A.
Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

3.40 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE PLOMO EN EL RÍO RÍMAC DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE EMPRESAS MINERAS, 2005 1/
(Miligramo por litro)

Meses	Estación 2A Compañía minera Los Quenuales	Estación 2B Compañía minera Casapalca	Estación 2C Descarga de Perubar-Rosaura
Enero	...	...	...
Febrero	0,048	0,051	0,010
Marzo	...	...	...
Abril	0,343	0,108	0,135
Mayo	0,059	0,106	0,159
Junio	0,025	0,159	0,095
Julio	0,391	0,480	0,138
Agosto	0,153	0,267	0,476
Septiembre	0,141	1,264	0,644
Octubre	0,025	0,057	0,100
Noviembre	0,532	0,279	0,037
Diciembre	...	...	...
Riesgo 2/	Alto	Alto	Alto

Nota: Las mediciones no se han realizado continuamente durante todos los meses del año.

1/ Comparativo con valor límite del plomo para Clase II de 0,05 mg/l, según LGA.

2/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Puntos de muestreo: Estación 2A Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Los Quenuales. Estación 2B Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Casapalca. Estación 2C Río Rímac, después de la descarga de Perubar-Rosaura. Chicla-Huachichil.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

3.41 MONITOREO Y EVALUACIÓN DE LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN EL RÍO RÍMAC, DESPUÉS DEL VERTIMIENTO DE EMPRESAS MINERAS, 2005 1/
(Miligramo por litro)

Meses	Estación 2A Compañía minera Los Quenuales	Estación 2B Compañía minera Casapalca	Estación 2C Descarga de Perubar-Rosaura
Enero	...	...	...
Febrero	...	...	...
Marzo	...	...	...
Abril	930	2 100	7 500
Mayo	9	4 300	4 600
Junio	2 100	15 000	4 300
Julio	2 400	2 400	110
Agosto	93	4 300	7 500
Septiembre	430	750 000	93 000
Octubre	2 800	21 000	1 500
Noviembre	23 000	23 000	43 000
Diciembre	...	...	...
Riesgo 2/	Moderado	Alto	Alto

Nota: Las mediciones no se han realizado continuamente durante todos los meses del año.

1/ Comparativo con el valor límite de coliformes termotolerantes (coliformes fecales) para Clase II de 4 000 NMP/100ml, según LGA.

2/ La evaluación del riesgo se realiza utilizando percentil 90 y la mediana.

Puntos de muestreo: Estación 2A Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Los Quenuales. Estación 2B Río Rímac, después del vertimiento de la Cía. Minera Casapalca. Estación 2C Río Rímac, después de la descarga de Perubar-Rosaura. Chicla-Huachichil.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental - DIGESA.

3.42 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES Y COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2003 - 2005 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	2003		2004		2005	
	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales
Huarmey						
Río Huarmey	4,3X10 ²	4,3 X 10 ²	2,3 x 10 ³	4,6 x 10 ⁵	4,0 x 10 ²	9,3 x 10 ³
Río Huarmey 1/	2,4 x 10 ³	2,4 X 10 ⁴	2,1 x 10 ⁵	9,3x10 ⁵	2,1 x 10 ²	9,3 x 10 ²
Puerto Huarmey	<30	<30	<30'	<30	1,4 x 10 ³	7,5 x 10 ³
Callao						
Ventanilla	...	...	...	2,3 x 10 ²	2,1 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
Río Chillón	...	...	4,0 x 10 ²	9,0 x 10 ²	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵
Playa Márquez	...	...	2,3X10 ²	4,0 x 10 ²	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Colector Comas	...	...	9,3 x 10 ¹⁹	9,3 x 10 ¹⁹	4,3 x 10 ¹⁸	2,4 x 10 ¹⁹
Terminal pesquero	...	...	1,1 x 10 ²	7,5 x 10 ⁴	1,5 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵
Muelle Regatas Lima	...	...	<30	<30	<30	7,0 x 10
Paita						
Caleta Colón	...	...	<30	<30	30	30
Tierra Colorada	9,3 x 10 ²	9,3 X 10 ²	4,0 x 10	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²
Punta Cuiños	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	1,5 x 10 ²	9,3 x 10 ²	4,0 x 10 ²	7,0 x 10
Chimbote						
Coishco Isla Moñaque	9,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	<30	3,9 x 10 ²	2,8 x 10 ²	7,5 x 10 ²
Colector doméstico	2,3 x 10 ⁴	2,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	2,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Coishco playa	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	9,0 x 10	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²
Muelle de minerales	9,0 x 10	9,0 x 10	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ⁵
Santo Domingo	4,3x10 ⁴	4,3 X 10 ⁴	2,3 x 10 ²	1,5 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	7,5 x 10 ⁵
Muelle Pianglesa	...	...	7,0 x 10 ²	9,0 x 10	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²
Río Santa 1/	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³	4,6 x 10 ³	7,5 x 10 ³	2,1 x 10 ⁴
Río Lacramarca 1/	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
Río Lacramarca 2/	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	2,3 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	3,9 x 10 ³
Río Lacramarca 3/	2,4 x 10 ⁴	9,3 x 10 ³	2,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	7,5 x 10 ³	1,5 x 10 ⁴
Cañete						
Margen izquierda del río Cañete	4,3 x 10 ²	...	9,3 x 10 ²	...	30	4,0 x 10
Río Cañete (A 300 metros de desembocadura)	1,5 x 10 ³	2,4 x 10 ³	4,6 x 10 ³	1,1 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵
Río Cañete 2/	7,0 x 10	7,0 X 10	9,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³	1,5 x 10 ²	4,3 x 10 ³
Río Cañete 3/	2,3 x 10 ²	2,3 X 10 ³	9,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³	7,5 x 10 ²	1,5 x 10 ³
Tambo de Mora						
Tambo de Mora	4,3 x 10 ³	4,3 x 10 ³	<30	9,0 x 10	...	...
Río Chico	2,4 x 10 ³	2,4 X 10 ³	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³	...	...
Muelle pesquero	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	<30	<30	...	...
Ilo						
Río Locumba	...	...	2,3 X 10 ²	2,4 X 10 ³	...	...
Supe y Paramonga						
Río Fortaleza 1/	...	...	2,4 x 10 ⁴	9,3 x 10 ⁴	2,4 x 10 ³	1,1 x 10 ⁴
Playa Las Delicias	...	...	2,3 x 10 ³	4,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
Río Pativilca 1/	...	...	2,1 x 10 ³	1,5 x 10 ⁴	2,4 x 10 ³	4,6 x 10 ⁴
Chancay						
Estadio de Chancay (Frente a criadero de cerdos)	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	4,3 x 10 ³	4,3 x 10 ⁴
Fábrica Austral	2,3 X 10 ⁴	...	2,4 X 10 ⁴	2,4 X 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁵
Fábrica Alexandra	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	2,4 X 10 ⁴	1,5 x 10 ⁴	2,1 x 10 ⁴
Frente a piscina municipal	2,3 x 10 ²	9,0 x 10	2,4 X 10 ⁴	2,4 X 10 ⁴	...	...
Frente a Castillo	2,3 x 10 ⁵	2,3 X 10 ⁵	1,1 X 10 ⁵	2,4 X 10 ⁵	...	...
Zona del desagüe de Chancay	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	7,0 x 10 ²	7,5 x 10 ³	...	...

Continúa...

3.42 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES Y COLIFORMES TOTALES EN EL AGUA DE MAR DE LA COSTA PERUANA, SEGÚN BAHÍA, 2003 - 2005 (NMP/100ml)

Bahía/ Ubicación	Conclusión.					
	2003		2004		2005	
	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales	Coliformes termotolerantes	Coliformes totales
Huacho y Carquín						
Piscina Municipal	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
A 3 metros de descarga del penal	2,3x 10	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³	4,6 x 10 ³
Río Huaura 1/	...	9,3 x 10 ⁵	1,5 x 10 ³	9,3 x 10 ⁴	...	4,3 x 10 ⁵
Vegueta						
Caleta Vidal (Desague)	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
Frente a la fábrica pesquera Hayduk	...	...	...	...	3,9 x 10 ²	7,5 x 10 ²
Sechura						
Muelle de Mataballo	...	9,3 X 10 ³	7,0 x 10	7,0 x 10	30	2,3 x 10 ²
Sur de Mataballo	9,3 x 10 ⁵	4,0 x 10	4,0 x 10	9,0 x 10	4,3 x 10 ²	9,3x10 ²
Frente a la fábrica pesquera Coishco	2,3 x 10 ³	2,3 x 10 ³	<30	<30	30	30

1/ Desembocadura.

2/ A 3 kilómetros de la desembocadura.

3/ A 6 Kilómetros de la desembocadura.

Los límites están referidos a la Ley General de Aguas de 1983.

Clase IV: Aguas de zonas recreativas de contacto primario baños y similares (Coliformes totales= 4 000 y Coliformes termotolerantes= 1 000).

Clase V: Aguas de preservación de fauna acuática (Coliformes totales= 1 000 y Coliformes termotolerantes= 200).

Clase VI: Aguas de zonas de preservación de fauna acuática y pesca recreativa o comercial (Coliformes totales= 20 000 y Coliformes termotolerantes= 4 000).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.43 RANGOS DE DBO DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(Miligramos / Litro)

Bahía	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Callao	0,09	163,73	2,00	269,82	2,65	45,01	...	...	1,37	132,05	0,69	22,01
Chancay	...	...	...	...	1,70	23,37	5,94	8,14	0,8	3,2	...	...
Cañete	...	...	1,75	4,72	0,92	3,20	1,40	2,56	0,98	9,42	0,82	5,14
Ferrol- Chimbote	0,69	85,43	...	...	2,1	28,50	1,35	32,04	1,47	31,33	0,00	22,54
Huacho	...	...	...	...	2,94	153,20	1,42	15,89	12,47	22,67	...	...
Huarmey	1,10	15,64	...	...	1,35	4,16	1,20	8,21	0,8	4,47	0,31	18,74
Lima	...	...	1,29	6,35	...	...	...	...	...	...	...	...
Paramonga	0,88	2,78	6,04	25,58	0,61	3,31	...	...	0,43	4,31	...	...
Paíta	...	...	0,90	4,10	2,64	5,50	1,78	5,35	1,59	6,48	0,08	18,55
Pisco	...	...	...	...	0,20	9,48	0,66	29,08	...	...	0,12	14,35
Santa Rosa	1,67	36,33	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chicama	...	...	...	...	...	...	...	...	0,3	2,8	...	...
Sechura	...	...	...	...	...	...	1,97	15,05	1,11	9,8	0,00	6,37
Supe	0,88	6,32	3,83	5,99	0,61	3,60	...	...	...	...	1,07	14,94
Tambo de Mora	...	...	...	...	0,25	1,60	0,82	2,21	...	...	...	...
San Juan de Marcona	...	...	...	...	...	...	...	...	0,95	3,69	...	...
Ilo	...	...	...	...	...	...	...	...	1,96	...	...	...
Tumbes	1,14	3,99	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.44 RANGOS DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN BAHÍAS SELECCIONADAS, 2000 - 2005

(NMP/100ml)

Bahía	2000		2001		2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Tumbes	<30	4,3 x 10 ³	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Paíta	...	...	<30	9,3 x 10 ³	9,0 x 10	2,3 x 10 ⁶	<30	2,4 x 10 ³	<30	2,0 x 10 ²	30	4,3 x 10 ²
Sechura	...	...	...	...	...	...	<30	9,3 x 10 ³	<30	1,5 x 10 ³	30,0	4,3 x 10 ²
Santa Rosa	<30	1,5 x 10 ²	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
Chicama-Malabrigo	...	...	...	...	...	...	...	...	<30	4,3 x 10 ²	...	...
Coihsco	...	...	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ³	...	...
Ferrol - Chimbote	<30	4,3 x 10 ³	...	...	<30	2,3 x 10 ⁵	<30	2,4 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	2,4 x 10 ⁵
Samanco	...	...	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 ⁴	<30	2,3 x 10 ²	...	...
Huarmey	<30	2,3 x 10 ²	...	...	<30	9,3 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ³	<30	2,1 x 10 ⁵	2,1 x 10 ²	1,4 x 10 ³
Supe-Paramonga	<30	2,1 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ³	...	...	<30	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴
Huacho	...	...	...	...	<30	4,3 x 10 ¹⁴	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ⁵	<30	4,3 x 10 ⁴	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴
Chancay	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 ⁵	4,0 x 10	2,3 x 10 ⁵	<30	2,4 x 10 ⁴	4,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴
Lima- Miraflores	...	...	<30	9,3 x 10 ²	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	<30	9,3 x 10 ¹¹	<30	2,0 x 10 ¹⁷	4,0 x 10	2,0 x 10 ¹¹	...	...	<30	9,3 x 10 ¹⁹	<30	4,3 x 10 ¹⁸
Cañete	...	...	<30	4,3 x 10 ³	4,0 x 10	2,3 x 10 ⁴	4,0 x 10	2,3 x 10 ⁴	<30	4,3 x 10 ³	30,0	4,6 x 10 ⁴
Pisco	...	...	...	...	<30	9,3 x 10 ³	<30	2,3 x 10 ⁴	...	...	<30	4,3 x 10 ²
Tambo de Mora	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 ³	4,0 x 10	4,3 x 10 ³	...	...	...	...
San Juan de Marcona	...	...	...	...	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 ³	...	...
Ilo	...	...	...	...	<30	9,3 x 10 ²	...	...	<30	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.45 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(NMP/100ml)

Bahía	Ubicación	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Huarney	Río Huarney	>2,3 x 10 ²	...	4,3 x 10 ⁷	4,3 X 10 ²	4,6 x 10 ⁵	9,3 x 10 ³
	Desembocadura del río Huarney	2,3 x 10 ²	...	2,3 x 10 ³	2,4 X 10 ⁴	9,3x10 ⁵	9,3 x 10 ²
	Puerto Huarney	30	...	<30	<30	<30	7,5 x 10 ³
Callao	Ventanilla	2,3x10 ²	2,3 x 10 ⁵	2,3 X 10 ³	...	2,3 x 10 ²	2,4 x 10 ⁴
	Río Chillón	7,5x10 ³	4,3 x 10 ⁷	2,3 X 10 ⁵	...	9,0 x 10 ²	2,4 x 10 ⁵
	Playa Márquez	9,3x10 ³	...	4,6 X 10 ³	...	4,0 x 10 ²	2,4 x 10 ⁵
	Colector Comas	9,3x10 ¹¹	2,4 x 10 ¹⁷	1,5 X 10 ¹²	...	9,3 x 10 ¹⁹	2,4 x 10 ¹⁹
	Terminal Pesquero	4,3x10 ³	4,3 x 10	2,3 X 10 ⁴	...	7,5 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵
	Colector del Callao	9,3x10 ⁴	9,3 x 10 ²	...	...	4,6 x 10 ⁹	...
	Fertiza	9,3x10 ⁴	2,3 x 10 ¹⁰	...	...	9,3 x 10 ⁷	...
	AGA	9,3x10 ²	...	...	...	2,4 x 10 ⁵	...
	Playa Carpayo	4,3x10 ³	...	4,6 X 10 ³	...	<30	...
	Marina Mercante	4,3x10 ³	...	...	...	<30	...
	Arenilla (M.Wiese)	9,3x10	2,3 x 10 ²	4,0 X 10	...	<30	...
	M. Pardo	<30	...	...	...	<30	...
	Muelle Regatas de Lima	<30	...	4,0 X 10	...	<30	7,0 x 10
Paita	Caleta Colán	...	< 30	2,3 X 10 ⁴	...	<30	30
	Tierra Colorada	...	2,3 x 10 ⁴	2,3 X 10 ⁴	9,3 X 10 ²	2,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²
	Punta Chuy	...	2,3 x 10 ²	...	7,5 x 10 ²	9,0 x 10	...
	Punta Cuñus (C)	...	2,3 x 10 ²	2,3 X 10 ⁶	4,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	7,0 x 10
	Punta Colán	...	...	...	<30	9,0 x 10	...
Chimbote	Altura Salinera Colán	...	...	...	<30	9,3 x 10 ³	...
	Coishco frente a Isla Moñaque	...	...	4,3 X 10 ²	9,3 x 10 ²	3,9 x 10 ²	7,5 x 10 ²
	Colector doméstico	...	...	...	2,3 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
	Coishco (Playa)	...	...	2,3 X 10 ⁴	4,3 x 10 ²	9,0 x 10	2,3 x 10 ²
	Muelle de minerales	9,3 x 10 ²	...	...	9,0 x 10	2,4 x 10 ⁴	2,3 x 10 ⁵
	Santo Domingo	9,3 x 10 ²	...	4,3 X 10 ⁴	4,3 X 10 ⁴	1,5 x 10 ³	7,5 x 10 ⁵
	Muelle Chimbote Norte	2,3 x 10 ⁴	...	...	...	9,0 x 10	9,3 x 10 ²
	Muelle Piangesa	9,3 x 10	...	9,3 X 10 ³	...	9,0 x 10	...
	Playa Sur	< 30	...	...	...	<30	...
	Agua Fría	...	...	...	...	4,0 x 10	...
	Río Santa 1	...	...	2,3 X 10 ⁴	9,3 x 10 ²	4,6 x 10 ³	2,1 x 10 ⁴
	Río Santa 2	...	...	...	9,3 x 10 ²	2,4 x 10 ³	...
	Río Santa 3	...	...	...	3,9 x 10 ³	2,1 x 10 ³	...
	Río Santa 4	...	...	...	...	...	...
	Río Santa 5	...	...	...	...	...	...
	Puerto Santa	...	...	...	...	...	...
	Puerto Santa	...	...	...	...	<30	...
	Río Lacramarca 1	...	...	2,3 X 10 ⁵	9,3 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁵
	Río Lacramarca 2	...	...	...	9,3 x 10 ³	1,1 x 10 ⁵	3,9 x 10 ³
	Río Lacramarca 3	...	...	...	9,3 x 10 ³	9,3 x 10 ³	1,5 x 10 ⁴
	Río Lacramarca 4	...	...	...	...	1,1 x 10 ⁴	...
	Río Lacramarca 5	...	...	...	...	4,6 x 10 ⁴	...
	Muelle Gildemeister	...	...	...	...	4,3 x 10 ³	...
Punta Caleta Palo	...	...	...	<30	<30	...	
Punta Infiernillo	...	...	...	<30	4,0 x 10	...	
El Dorado	...	...	...	<30	<30	...	
Playa Tankay	...	...	...	<30	<30	...	
Caleta Vesique	...	...	...	4,0 x 10	<30	...	
Puerto Samanco	...	...	...	<30	<30	...	
La Boquita	...	...	...	4,0 x 10	<30	...	

Continúa...

3.45 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(NMP/100ml)

Bahía	Ubicación	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Cañete	Margen izquierda del río Cañete	...	...	...	...	4,6 x 10 ³	4,0 x 10
	Río Cañete (a 300 metros)	...	9,3 x 10 ²	2,3 X 10 ⁴	2,4 x 10 ³	1,1 x 10 ⁴	1,1 x 10 ⁵
	Playa Cerro Azul 2	...	9,0 X 10	9,0X10	...	...	...
	Río Cañete 2	...	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	7,0 X 10	2,4 x 10 ³	4,3 x 10 ³
	Río Cañete 3	...	9,3 x 10	2,1 X 10 ²	2,3 X 10 ³	2,4 x 10 ³	1,5 x 10 ³
	Punta de la Iguana	...	< 30	...	...	<30	...
Tambo de Mora	Tambo de Mora	...	4,3 x 10	2,3 X 10 ⁴	4,3 x 10 ³	9,0 x 10	...
	Río Chico	...	4,3 x 10 ²	9,3 X 10 ²	2,4 X 10 ³	2,3 x 10 ³	...
Ilo	Muelle Pesquero	...	...	1,5 X 10 ²	4,3 x 10 ²	<30	...
	Desembocadura del río Ilo	...	...	...	...	2,3 X 10 ²	...
	Río Locumba	...	...	2,3 X 10 ³	...	2,4 X 10 ³	...
	Río Ilo 1	...	...	2,3 X 10 ³	...	...	...
	Río Ilo 4	...	...	2,3 X 10 ³	...	...	...
Supe y Paramonga	Río Ilo 5	...	...	...	...	1,1 X 10 ⁴	...
	Playa La Atarraya	9,3 x 10 ²	...	4,3 X 10 ²	...	4,3 x 10 ³	...
	Puerto Chico de Barranca	...	...	...	...	9,3 x 10 ⁴	...
	Desembocadura río Fortaleza	...	...	2,3 X 10 ⁴	...	9,3 x 10 ⁴	...
	Playa Las Delicias	9,3 x 10	4,3 x 10 ⁵	1,5 X 10 ³	...	4,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴
	Desembocadura río Pativilca	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁴	...
	Puerto Supe	9,3 x 10 ⁴	9,3 x 10 ⁶	...	...	9,0 x 1 0	...
	Río Pativilca 1	2,3 x 10 ⁴	...	2,3 X 10 ⁴	...	1,5 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴
	Río Pativilca 2	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,3 X 10 ³	...	2,4 x 10 ³	...
	Río Fortaleza	...	1,5 x 10 ⁴	9,3 X 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁵	...
Huacho y Carquín	Río Supe	...	...	...	...	1,5 x 10 ⁴	...
	Río Fortaleza 1	1,5 x 10 ³	1,5 x 10 ⁴	9,3 X 10 ⁴	...	2,4 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁴
	Río Fortaleza 2	2,3 x 10 ²	7,5 x 10 ⁵	...	...	1,5 x 10 ⁴	...
	Punta Carquín	...	...	...	...	<30	...
	Desembocadura Penal	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁴	4,6 x 10 ³
	Puerto de Huacho	...	...	9,3 X 10 ⁶	...	2,4 x 10 ⁴	...
	Piscina Municipal	...	...	9,3 X 10 ³	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
	A 3 metros de descarga del Penal	...	...	...	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	...
	Desembocadura río Huaura	...	...	...	2,3 X 10 ⁴	2,4 x 10 ⁵	...
	Río Huaura 1	...	...	2,3 X 10 ⁹	9,3 x 10 ⁵	9,3 x 10 ⁴	4,3 x 10 ⁵
Chancay	Río Huaura 2	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁶	...
	Río Huaura 3	...	...	...	...	2,8 x 10 ³	...
	Río Huaura 4	...	...	...	...	7,5 x 10 ³	...
	Río Huaura 5	...	...	...	...	9,3 x 10 ³	...
	Desagüe Avinka	...	...	...	...	2,4 10 ³	...
	Frente a Chancharía	...	...	4,0 X 10	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	4,3 x 10 ⁴
	Fábrica Austral	...	...	2,3 X 10 ⁷	...	2,4 X 10 ⁴	4,6 x 10 ⁵
	Fábrica Alexandra	...	...	2,3 X 10 ⁴	2,3 x 10 ²	2,4 X 10 ⁴	2,1 x 10 ⁴
	Frente a Piscina Municipal	...	...	9,3 X 10 ³	9,0 x 10	2,4 X 10 ⁴	...
	Frente a Castillo	...	...	...	2,3 X 10 ⁵	2,4 X 10 ⁵	...
Sechura	Zona del desagüe de Chancay	...	...	2,3 X 10 ⁵	4,3 x 10 ²	7,5 x 10 ³	...
	Muelle de Matabalbo	...	...	...	9,3 X 10 ³	7,0 x 10	...
	Sur de Matabalbo	...	...	...	4,0 x 10	9,0 x 10	...
	Frente de Conservera CAMAR	...	...	...	...	2,3 x 10 ²	...
	Frente de Fábrica Pesquera Coishco	...	...	...	2,3 x 10 ³	<30	...

Continúa...

3.45 VALORES DE COLIFORMES TOTALES EN AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005
(NMP/100ml)

Bahía	Ubicación						Conclusión.	
		2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Sechura	Muelle Las Delicias	...	...	...	<30	<30	...
	Desembarcadero Parachique	...	...	...	2,3 x 10 ²	<30	...
	Playa Vichayo	...	...	...	4,3 x 10 ²	<30	...
	Muelle Puerto Rico	...	...	...	...	9,3 x 10 ⁴	...
	Muelle de Petroperú	...	...	...	...	<30	...
	Muelle de Matacaballo	...	...	...	...	...	2,3 x 10 ²
	Sur de Matacaballo	...	...	...	...	...	9,3x10 ²
	Frente a la fábrica pesquera Coishco	...	...	...	...	...	30
Talara	Punta Malpaso	...	...	...	...	<30	...
	Camal de Talara	...	...	...	...	<30	...
	Playa Las Peñitas	...	...	...	...	2,1 X 10 ²	...
	Muelle Petrotech	...	...	...	...	<30	...
	Muelle Artesanal	...	...	...	...	2,3 X 10 ³	...
	Muelle Imi	...	...	...	...	...	...
	Punta Arenas	...	...	...	...	...	...
Malabrigo	Playa de Acantilados	...	...	...	...	<30	...
	Playa Malabrigo	...	...	...	...	<30	...
	Sipesa	...	...	...	...	<30	...
	Alexandra	...	...	...	...	2,4 x 10 ³	...
	Hayduk	...	...	...	...	4,3 x 10 ²	...
	Norte de la Zona Industrial	...	...	...	...	<30	...
	La Otra Playa	...	...	...	...	<30	...
Pisco	Punta Pejerrey	...	...	9,0 X 10	<30	...	...
	Atenas	...	...	9,0 X 10	4,0 X 10	<30	<30
	Santo Domingo	...	...	<30	...	...	...
	Paracas	...	...	9,0 X 10	9,3 X 10 ²	...	...
	El Chaco	...	...	1,5 X 10 ²	9,3 X 10 ²	<30	<30
	San Andrés	...	...	1,5 X 10 ²	<30	...	...
	Río Pisco	...	...	2,3 X 10 ²	2,3 x 10 ⁴	...	...
	Muelle Fiscal	...	...	9,3 X 10 ³	...	...	...
	La Puntilla	...	...	2,3 X 10 ³	...	...	...
	Zona Industrial	...	...	9,3 X 10 ²	<30	8,3 x 10 ²	...
	Base Aérea	...	...	<30	<30	...	...
Tumbes	Pisco Pueblo	...	...	...	...	...	...
	Est. El Bendito	7,5 x 10	...	...	...	...	...
	Est. El Bendito -1	4,3 x 10 ³	...	...	...	...	...
	Estero Corrales	4,3 x 10 ³	...	...	...	...	...
	Bca. Est. Corrales	2,3 x 10 ⁴	...	...	...	...	...
	Punta Malpelo	2,3 x 10 ²	...	...	...	...	...
	Punta Malpelo	4,3 x 10	...	...	...	...	...
	Bca. río Tumbes	4,3 x 10 ³	...	...	...	...	...
Isla Hueso Ballena	<30	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.46 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005
(NMP/100ml)

Bahía	Ubicación	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Huarney	Río Huarney	$>2,3 \times 10^2$	...	$1,5 \times 10^3$	$4,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^3$	$4,0 \times 10^2$
	Desembocadura río Huarney	<30	...	$9,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^3$	$2,1 \times 10^5$	$2,1 \times 10^2$
	Puerto Huarney	<30	...	<30	$<30'$	$<30'$	$1,4 \times 10^3$
Callao	Ventanilla	$9,3 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$4,0 \times 10$	...	...	$2,1 \times 10^4$
	Río Chillón	$7,5 \times 10^3$	$2,3 \times 10^7$	$2,3 \times 10^5$	...	$4,0 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$
	Playa Márquez	$9,3 \times 10^3$	...	$9,3 \times 10^2$	...	$2,3 \times 10^2$	$1,1 \times 10^5$
	Colector Comas	$9,3 \times 10^{11}$	$2,4 \times 10^{17}$	$2,0 \times 10^{11}$	...	$9,3 \times 10^{19}$	$4,3 \times 10^{18}$
	Terminal Pesquero	$4,3 \times 10^3$	$9,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^4$	...	$1,1 \times 10^2$	$1,5 \times 10^4$
	C.Callao	$9,3 \times 10^4$	...	...	...	$2,4 \times 10^9$	...
	Fertiza	$4,3 \times 10^4$	$4,3 \times 10^{13}$	...	...	$4,3 \times 10^7$	...
	AGA	$9,3 \times 10^2$	...	...	...	$2,8 \times 10^3$	...
	Playa Carpayo	$4,3 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$9,3 \times 10^2$	...	<30	...
	Marina Mercante	$4,3 \times 10^3$	...	...	...	<30	...
	Arenilla (M.Wiese)	$2,3 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$4,0 \times 10$	...	<30	...
	M.Pardo	<30	<30	...	...	<30	...
	Muelle Regatas Lima	<30	...	$4,0 \times 10$	...	<30	<30
	Paíta	Caleta Colán	...	<30	$9,3 \times 10^2$...	<30	30
Tierra Colorada		...	$9,0 \times 10^3$	$2,3 \times 10^6$	$9,3 \times 10^2$	$4,0 \times 10$	$4,3 \times 10^2$
Punta Chuy		...	<30	...	$7,5 \times 10^2$	<30	...
Punta Cuiñus (C)		...	<30	...	$4,3 \times 10^2$	$1,5 \times 10^2$	$4,0 \times 10^2$
Punta Colán		...	...	$2,3 \times 10^4$	<30	<30	...
Altura Salinera Colán		...	...	...	<30	$2,4 \times 10^2$	...
Chimbote	Coishco frente a Isla Moñaque	...	...	$2,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$	<30	$2,8 \times 10^2$
	Colector Doméstico	...	...	$2,3 \times 10^4$	$2,3 \times 10^4$	$9,3 \times 10^3$	$2,1 \times 10^5$
	Coishco Playa	$4,3 \times 10^2$	...	$3,9 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$	$2,3 \times 10^2$
	Muelle de Minerales	$4,3 \times 10^2$	...	$9,3 \times 10^2$	$9,0 \times 10$	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^4$
	Santo Domingo	$4,3 \times 10^3$	...	$2,3 \times 10^4$	$4,3 \times 10^4$	$2,3 \times 10^2$	$2,4 \times 10^4$
	Muelle Chimbote Norte	$4,3 \times 10^2$	...	$2,3 \times 10^5$	...	$9,0 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$
	Muelle Piangesa	<30	...	$4,3 \times 10^2$	...	$7,0 \times 10^2$	...
	Playa Sur	...	...	$9,3 \times 10^2$	...	$2,3 \times 10^2$	...
	Agua Fría	...	...	<30	...	$4,3 \times 10^2$	...
	Río Santa 1	...	...	$9,3 \times 10^3$	$9,3 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$
	Río Santa 2	...	...	...	...	$4,3 \times 10^3$	...
	Río Santa 3	...	...	...	...	$2,0 \times 10^3$	...
	Río Santa 4	...	...	...	...	$4,3 \times 10^3$	...
	Río Santa 5	...	...	...	...	$4,6 \times 10^3$	...
	Puerto Santa	...	...	...	...	<30	...
	Puerto Santa	...	...	...	...	<30	...
	Río Lacramarca 1	...	...	$4,3 \times 10^3$	$9,3 \times 10^3$	$1,1 \times 10^5$	$2,4 \times 10^5$
	Río Lacramarca 2	...	...	...	$9,3 \times 10^3$	$2,3 \times 10^3$	$2,4 \times 10^5$
	Río Lacramarca 3	...	...	...	$2,4 \times 10^4$	$2,3 \times 10^3$	$7,5 \times 10^3$
	Río Lacramarca 4	...	...	...	...	$2,3 \times 10^3$	...
	Río Lacramarca 5	...	...	...	...	$2,3 \times 10^3$	...
	Muelle Gildemeister	...	...	...	...	$4,3 \times 10^2$	...
	Punta Caleta Palo	...	...	...	$<30'$	$<30'$	...
	Punta Infiernillo	...	...	...	$<30'$	$4,0 \times 10$	...
	El Dorado	...	...	...	$<30'$	<30	...
	Playa Tankay	...	...	...	$<30'$	<30	...
	Caleta Vesique	...	...	...	$4,0 \times 10$	<30	...
	Puerto Samanco	...	...	...	$<30'$	<30	...
	La Boquita	...	...	...	$<30'$	<30	...
	Cañete	Cochahuasi (al sur del Colegio)	$2,3 \times 10^4$	$4,3 \times 10^2$...
Playa		...	...	...	...	...	...
Boca de río		...	...	$2,3 \times 10^7$	$2,4 \times 10^3$	...	...
Margen izquierdo del río Cañete		...	...	$4,3 \times 10^2$	$4,3 \times 10^2$	$9,3 \times 10^2$	30
Río Cañete (a 300 metros)		...	...	$2,3 \times 10^2$	$1,5 \times 10^3$	$4,6 \times 10^3$	$4,6 \times 10^4$
Playa Cerro Azul 2	...	$9,3 \times 10$	$4,0 \times 10$	...	...	...

Continúa...

3.46 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005
(NMP/100ml)

Bahía	Ubicación	2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Cañete	Playa Cerro Azul 3	...	1,5 x 10 ²	...	4,0 x 10	...	...
	Playa Cerro Azul 1	...	4,3 x 10	1,5 x 10 ²	...	...	...
	Río Cañete 2	...	< 30	...	7,0 x 10	9,3 x 10 ²	1,5 x 10 ²	
	Río Cañete 3	...	< 30	...	2,3 X 10 ²	9,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	
	Punta de la Iguana	...	1,5 x 10 ²	4,0 x 10	9,0 x 10	<30	...	
Tambo de Mora	Tambo de Mora	...	...	9,0 x 10	4,3 x 10 ³	<30	...
Mora	Río Chico	...	...	4,0 x 10	2,4 x 10 ³	4,3 x 10 ²	...
	Muelle Pesquero	30	...	1,5 x 10 ²	4,3 x 10 ²	<30	...	
Ilo	Desembocadura río Ilo	2,1 x 10 ⁴	...	<30	...	<30	...	
	Río Locumba	9,3 x 10	...	9,3 x 10 ²	...	2,3 X 10 ²	...	
	Río Ilo 1	...	...	9,3 x 10 ²	...	...	...
	Río Ilo 4	4,3 x 10	...	...	...	...	...
	Río Ilo 5	9,3 x 10	...	...	...	2,3 X 10 ²	...
Supe y Paramonga	Playa La Atarraya	...	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	...	2,3 x 10 ²	...	
Paramonga	Puerto Chico-Barranca	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³	4,3 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁴	...	
	Desembocadura río Fortaleza	2,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	4,3 x 10 ³	...	2,4 x 10 ⁴	...	
	Playa Las Delicias	4,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	7,5 x 10 ²	...	2,3 x 10 ³	2,4 x 10 ⁴	
	Desembocadura río Pativilca	...	...	...	...	4,3 x 10 ³	...
	Puerto Supe	...	...	9,3 x 10 ²	...	<30	...
	Río Pativilca 1	...	...	4,3 x 10 ³	...	2,1 x 10 ³	2,4 x 10 ³
	Río Pativilca 2	...	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ²	...	4,3 x 10 ²	...	
	Río Fortaleza	...	...	...	...	2,4 x 10 ⁵	...
	Río Supe	...	...	...	...	1,5 x 10 ⁴	...
	Río Fortaleza 1	...	2,1 x 10 ²	...	...	1,1 x 10 ⁵	2,4 x 10 ³
	Río Fortaleza 2	...	9,3 x 10 ²	1,2 x 10 ³	...	2,3 x 10 ³	...	
	Huacho y Carquín	Punta Carquín	<30	...
Desembocadura del Penal		...	...	...	...	4,3 x 10 ³	...
Puerto de Huacho		...	...	...	...	1,1 x 10 ⁴	...
Piscina Municipal		...	...	...	2,4 x 10 ⁵	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
A 3 metros de descarga del Penal		...	...	...	2,3x 10	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ³
Desembocadura del río Huara		...	...	2,3x10 ⁹	2,8x 10 ⁴	4,3 x 10 ⁴	...
Río Huaura 1		...	...	2,3 x 10 ³	...	1,5 x 10 ³	...
Río Huaura 2		...	...	9,3 x 10 ⁵	...	2,8x 10 ⁴	...
Río Huaura 3		...	...	...	...	9,3 x 10 ²	...
Río Huaura 4		...	...	...	...	2,3 x 10 ²	...
Río Huaura 5		...	...	2,3 x 10 ⁶	...	2,3 x 10 ²	...
Desagüe AVINKA		...	...	...	...	9,3 x 10 ²	...
Chancay		Frente a Chancheria	4,0 x 10	2,4 x 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴	...
		Fábrica Austral	2,3 x 10 ⁵	2,3 X 10 ⁴	2,4 X 10 ⁴	2,4 x 10 ⁴
		Fábrica Alexandra	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ²	9,3 x 10 ²	1,5 x 10 ⁴
	Frente a Piscina Municipal	...	...	1,2 x 10 ²	2,3 x 10 ²	2,4 X 10 ⁴	...
	Frente a Castillo	...	...	<30	2,3 x 10 ⁵	1,1 X 10 ⁵	...
	Zona del Desagüe de Chancay	...	...	2,3 x 10 ⁴	4,3 x 10 ²	7,0 x 10 ²	...
Sechura	Muelle de Mataballo	...	...	...	...	7,0 x 10	...
	Sur de Mataballo	...	...	...	9,3 x 10 ⁵	4,0 x 10	30
	Frente de Conservera CAMAR	...	...	...	4,0 x 10	4,0 x 10	4,3 x 10 ²
	Frente a fábrica Pesquera Coishco	...	...	...	2,3 x 10 ³	<30	30
	Muelle Las Delicias	...	...	...	<30	<30	...
	Desembarcadero Parachique	...	...	...	2,3 x 10 ²	<30	...
	Playa Vichayo	...	...	...	4,3 x 10 ²	<30	...
	Muelle Puerto Rico	...	...	...	...	1,5 x 10 ³	...
	Muelle de Petroperú	...	...	...	...	<30	...

Continúa...

3.46 VALORES DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES EN AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(NMP/100ml)

Conclusión.

Bahía	Ubicación	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Talara	Punta Malpaso	...	...	...	...	<30	...
	Camal de Talara	...	...	...	...	<30	...
	Playa Las Peñitas	...	...	...	...	<30	...
	Muelle Petrotech	...	...	...	...	<30	...
	Muelle Artesanal	...	...	...	...	<30	...
Malabrigo	Playa de Acantilados	...	...	...	...	<30	...
	Playa Malabrigo	...	...	...	...	<30	...
	Sipesa	...	...	...	...	<30	...
	Alexandra	...	...	...	...	4,3 x 10 ²	...
	Hayduk	...	...	...	...	1,5 x 10 ²	...
Pisco	Norte de zona industrial	...	...	...	...	<30	...
	La Otra Playa	...	...	...	...	<30	...
	Atenas	...	...	...	4,0 x 10	<30	<30
	Paracas	...	...	<30	9,3 x 10 ²	...	...
	El Chaco	...	...	1,5 x 10 ²	9,3 x 10 ²	<30	<30
	San Andrés	...	...	4,0 x 10	<30	...	...
	Río Pisco	...	...	9,0 x 10	2,3 x 10 ²	...	...
	Muelle Fiscal	...	...	4,6 x 10 ⁶	...	...	...
Zona Industrial	...	...	4,3 x 10 ²	<30	5,8 x 10 ²	...	
Tumbes	Base Aérea	...	...	<30	<30	...	...
	Est. El Bendito	< 30	...	...	...	...	...
	Est. El Bendito -1	9,3 x 10	...	...	...	...	...
	Estero Corrales	7,5 x 10	...	...	...	...	...
	Bca. Est. Corrales	4,3 x 10 ³	...	...	...	...	...
	Punta Malpelo	< 30	...	...	...	...	...
	Punta Malpelo	4,3 x 10	...	...	...	...	...
	Bca. río Tumbes	4,3 x 10	...	...	...	...	...
Isla Hueso Ballena	<30	...	...	...	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (MARPE).

3.47 RANGOS DE COLIFORMES TOTALES EN BAHÍAS SELECCIONADAS, 2001 - 2005

(NMP/100ml)

Bahía	2001		2002		2003		2004		2005	
	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.	Mín.	Máx.
Paíta	<30	2,3 x 10 ⁴	2,3 x 10 ²	2,3 x 10 ⁶	2,4 x 10 ²	4,3 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ⁴	30	9,3 x 10 ²
Sechura	...	...	...	...	<30	9,3 x 10 ³	<30	9,3 x 10 ⁴	30	9,3x10 ²
Chicama-Malabrigo	...	...	...	...	...	...	<30	2,4 x 10 ³	...	...
Coihsco	...	...	...	...	2,1 x 10 ²	2,4 x 10 ⁴	<30	1,1 x 10 ⁵	...	...
Ferrol - Chimbote	...	...	4,0 x 10	2,3 x 10 ⁵	4,0x10	2,3 x 10 ⁵	<30	2,4 x 10 ⁵	2,3 x 10 ²	7,5 x 10 ⁵
Samanco	...	...	...	...	<30	2,4 x 10 ⁴	<30	4,3 x 10 ²	...	...
Huarmey	...	...	<30	9,3 x 10 ³	2,4 x 10 ²	4,3 x 10 ³	<30	4,6 x 10 ⁵	9,3 x 10 ²	9,3 x 10 ³
Supe-Paramonga	2,3 x 10 ²	9,3 x 10 ⁵	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ⁴	...	...	<30	4,6 x 10 ⁵	1,1 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁴
Huacho	...	...	2,3 x 10 ²	4,3 x 10 ¹³	4,3 x 10 ²	2,3 x 10 ⁵	2,3 x 10 ²	1,1 x 10 ⁶	4,6 x 10 ³	4,3 x 10 ⁵
Chancay	...	...	<30	2,3 x 10 ⁷	7,0 x 10	9,3 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ⁶	2,1 x 10 ⁴	4,6 x 10 ⁵
Lima- Miraflores	<30	1,5 x 10 ³	...	...	...	...	...	...	...	...
Callao	2,3 x 10 ²	2,4 x 10 ¹⁷	4,0 x 10	1,5 x 10 ¹⁵	...	...	<30	4,6 x 10 ²⁰	7,0 x 10	2,4 x 10 ¹⁹
Cañete	<30	4,3 x 10 ²	9,0 x 10	2,3 x 10 ⁴	9,0 x 10	2,3 x 10 ⁴	<30	1,1 x 10 ⁴	4,0 x 10	1,1 x 10 ⁵
Pisco	...	...	<30	9,3 x 10 ⁵	4,0 x 10	4,3 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ³	<30	2,4 x 10 ⁴
Tambo de Mora	...	...	9,0 x 10	2,3 x 10 ³	9,0 x 10	9,3 x 10 ³	...	...	...	...
San Juan de Marcona	...	...	...	...	...	...	<30	2,3 x 10 ³	...	...
Ilo	...	...	<30	2,3 x 10 ³	...	...	...	2,3 x 10 ²	...	...

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.48 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(Grados Centígrados)

Meses	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
	Enero	27,34	26,90	27,70	26,70	27,45		27,65	27,40	-0,06	-0,50	0,30	0,20	0,05	0,25
Febrero	27,40	27,70	28,40	27,30	27,59	27,92	28,20	-0,80	-0,50	0,20	-0,90	-0,61	-0,28
Marzo	26,10	28,30	29,00	27,90	27,27	27,65	28,00	-1,90	0,30	1,00	-0,10	-0,73	-0,35
Abril	26,67	27,80	28,10	27,20	27,43	28,30	27,50	-0,83	0,30	0,60	-0,30	-0,07	0,80
Mayo	26,50	26,00	27,40	27,40	26,62	26,95	27,00	-0,50	-1,00	0,40	0,40	-0,38	-0,05
Junio	24,30	23,80	26,40	25,40	25,88	25,00	25,70	-1,40	-1,90	0,70	-0,30	0,18	-0,70
Julio	24,10	23,30	25,30	24,90	24,41	24,52	25,00	-0,90	-1,70	0,30	-0,10	-0,59	-0,48
Agosto	24,00	24,10	24,70	24,90	24,09	24,64	26,40	-2,40	-2,30	0,10	0,30	-0,51	-1,76
Setiembre	24,50	24,10	24,50	24,10	25,38	24,21	24,90	-0,40	-0,80	-0,40	-0,80	0,48	-0,69
Octubre	25,20	24,90	26,10	25,60	25,94	24,87	25,80	-0,60	-0,90	0,30	-0,20	0,14	-0,93
Noviembre	24,60	25,80	26,40	26,36	26,38	25,92	26,10	-1,50	-0,30	0,30	0,26	0,28	-0,18
Diciembre	26,70	26,40	26,60	27,14	26,18	26,63	26,80	-0,10	-0,40	-0,20	0,34	0,62	-0,17

Continúa...

3.48 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(Grados Centígrados)

Estación Callao

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	14,81	14,65	14,33	18,35	15,85	16,28	16,40	-1,59	-1,75	-2,07	1,95	-0,55	-0,12
Febrero	15,94	15,86	15,12	17,58	16,42	16,63	17,20	-1,26	-1,34	-2,08	0,38	-0,78	-0,57
Marzo	15,58	16,29	19,83	17,39	16,39	17,21	17,80	-2,22	-1,51	2,03	-0,41	-1,41	-0,59
Abril	15,85	17,85	18,74	16,12	16,61	16,15	17,50	-1,65	0,35	1,24	-1,38	-0,89	-1,35
Mayo	16,08	16,22	17,11	16,20	15,77	16,63	17,00	-0,92	-0,78	0,11	-0,80	-1,23	-0,37
Junio	16,21	16,01	15,85	15,50	14,97	15,76	16,60	-0,39	-0,59	-0,75	-1,10	-1,63	-0,84
Julio	16,33	15,45	15,15	15,59	14,70	15,34	16,20	0,13	-0,75	-1,05	-0,61	-1,50	-0,86
Agosto	16,00	15,24	15,31	14,69	14,52	15,08	15,80	0,20	-0,56	-0,49	-1,11	-1,28	-0,72
Setiembre	14,74	14,18	15,02	14,90	14,60	14,44	15,30	-0,56	-1,12	-0,28	-0,40	-0,70	-0,86
Octubre	14,57	13,61	15,05	14,50	14,98	14,27	15,10	-0,53	-1,49	-0,05	-0,60	-0,12	-0,83
Noviembre	14,33	13,57	15,53	15,19	15,08	14,20	15,30	-0,97	-1,73	0,23	-0,11	-0,22	-1,10
Diciembre	14,51	13,86	17,03	15,51	15,35	14,89	15,80	-1,29	-1,94	1,23	-0,29	-0,45	-0,91

Continúa...

Estación Chicama

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	15,20	15,40	16,20	18,80	17,60	17,66	17,50	-2,30	-1,30	-1,30	1,30	0,10	0,16
Febrero	17,30	16,80	18,70	18,10	17,76	18,07	19,10	-1,80	-2,30	-0,40	-1,00	-1,34	-1,03
Marzo	16,90	20,20	21,30	17,10	17,29	17,79	19,10	-2,20	1,10	2,20	-2,00	-1,81	-1,31
Abril	17,50	17,70	18,50	16,60	16,92	17,17	18,10	-0,60	-0,40	0,40	-1,50	-1,18	-0,93
Mayo	17,00	16,70	16,80	15,70	16,14	17,92	17,70	-0,70	-1,00	-0,90	-2,00	-1,56	0,22
Junio	17,10	16,70	16,10	15,72	15,58	16,30	17,40	-0,30	-0,70	-1,30	-1,68	-1,82	-1,10
Julio	16,80	16,10	15,80	15,60	16,05	15,78	16,90	-0,10	-0,80	-1,10	-1,30	-0,85	-1,12
Agosto	16,20	15,50	16,00	15,70	15,96	16,06	16,40	-0,20	-0,90	-0,40	-0,70	-0,47	-0,34
Setiembre	15,50	15,10	15,60	16,00	15,78	15,89	16,00	-0,50	-0,90	-0,40	0,00	-0,22	-0,11
Octubre	15,40	14,60	16,60	15,40	15,52	15,36	15,70	-0,30	-1,10	0,90	-0,30	-0,18	-0,34
Noviembre	15,30	15,00	17,10	16,20	16,88	15,23	15,90	-0,60	-0,90	1,20	0,30	0,98	-0,67
Diciembre	15,40	15,50	19,00	17,20	16,35	15,72	16,50	-1,10	-1,00	2,50	0,70	-0,15	-0,78

Continúa...

Estación Chimbote

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	20,30	20,60	20,45	23,20	21,44	22,03	21,00	-0,70	-0,40	-0,55	2,20	0,44	1,03
Febrero	20,50	20,40	21,70	23,00	22,39	21,77	22,10	-1,60	-1,70	-0,40	0,90	0,29	-0,33
Marzo	20,15	22,50	25,30	21,90	21,40	21,54	22,20	-2,05	0,30	3,10	-0,30	-0,80	-0,66
Abril	20,70	21,58	22,40	20,00	20,32	20,11	21,20	-0,50	0,38	1,20	-1,20	-0,88	-1,09
Mayo	19,20	19,04	20,20	18,90	18,65	19,57	20,00	-0,80	-0,96	0,20	-1,10	-1,35	-0,43
Junio	19,10	18,60	18,10	18,00	17,25	18,30	19,00	0,10	-0,40	-0,90	-1,00	-1,75	-0,70
Julio	18,90	18,30	18,00	17,80	17,90	18,02	18,40	0,50	-0,10	-0,40	-0,60	-0,50	-0,38
Agosto	19,10	18,00	18,80	17,60	17,63	18,25	18,10	1,00	-0,10	0,70	-0,50	-0,45	0,15
Setiembre	18,30	17,90	18,40	18,30	18,40	17,78	18,00	0,30	-0,10	0,40	0,30	0,14	-0,22
Octubre	18,70	17,80	19,20	18,50	18,68	17,93	18,50	0,20	-0,70	0,70	0,00	0,18	-0,57
Noviembre	18,90	18,40	20,50	19,50	19,60	18,15	19,20	-0,30	-0,80	1,30	0,30	0,40	-1,05
Diciembre	19,90	19,10	22,10	20,70	20,29	19,38	20,00	-0,10	-0,90	2,10	0,70	0,29	-0,62

Continúa...

Estación Huacho

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	16,50	15,80	16,20	19,40	17,37	16,83	16,30	0,20	-0,50	-0,10	3,10	1,07	0,53
Febrero	17,40	16,80	17,20	18,20	17,88	17,08	17,10	0,30	-0,30	0,10	1,10	0,78	-0,02
Marzo	16,80	17,20	20,90	17,50	17,57	17,81	17,30	-0,50	-0,10	3,60	0,20	0,27	0,51
Abril	17,20	17,90	19,30	16,30	17,40	16,87	16,90	0,30	1,00	2,40	-0,60	0,50	-0,03
Mayo	16,70	16,10	17,20	16,10	16,20	17,20	15,90	0,80	0,20	1,30	0,20	0,30	1,30
Junio	17,10	16,30	15,90	15,20	15,61	16,07	16,20	0,90	0,10	-0,30	-1,00	-0,59	-0,13
Julio	17,90	16,10	15,50	15,40	15,78	15,73	16,10	1,80	0,00	-0,60	-0,70	-0,32	-0,37
Agosto	16,00	15,60	15,70	15,10	15,57	15,31	15,50	0,50	0,10	0,20	-0,40	0,07	-0,19
Setiembre	14,90	14,56	15,40	15,50	15,37	14,94	15,00	-0,10	-0,44	0,40	0,50	0,37	-0,06
Octubre	14,80	14,70	15,60	15,40	14,98	14,94	14,90	-0,10	-0,20	0,70	0,50	0,08	0,04
Noviembre	15,40	14,70	16,60	16,50	15,59	15,61	15,10	0,30	-0,40	1,50	1,40	0,49	0,51
Diciembre	16,20	15,40	17,90	16,60	15,83	16,35	15,80	0,40	-0,40	2,10	0,80	0,03	0,55

Continúa...

3.48 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, SEGÚN BAHÍA, 2000 - 2005

(Grados Centígrados)

Estación Ilo

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	17,90	16,49	16,09	17,06	16,85	16,84	17,20	0,70	-0,71	-1,11	-0,14	-0,35	-0,36
Febrero	15,93	16,43	16,20	18,31	16,06	16,21	17,40	-1,47	-0,97	-1,20	0,91	-1,34	-1,19
Marzo	14,79	15,63	16,89	16,01	16,48	15,95	17,20	-2,41	-1,57	-0,31	-1,19	-0,72	-1,25
Abril	15,21	15,16	16,39	15,84	15,88	15,68	16,90	-1,69	-1,74	-0,51	-1,06	-1,02	-1,22
Mayo	15,38	15,12	16,04	15,33	15,32	15,70	16,60	-1,22	-1,48	-0,56	-1,27	-1,28	-0,90
Junio	14,87	14,69	14,96	14,77	14,77	15,45	16,20	-1,33	-1,51	-1,24	-1,43	-1,43	-0,75
Julio	14,95	14,95	14,63	14,47	14,46	14,74	15,50	-0,55	-0,55	-0,87	-1,03	-1,04	-0,76
Agosto	14,73	14,29	14,46	14,70	14,30	14,61	15,10	-0,37	-0,81	-0,64	-0,40	-0,80	-0,49
Setiembre	14,86	13,82	14,60	14,43	14,80	14,13	15,00	-0,14	-1,18	-0,40	-0,57	-0,20	-0,87
Octubre	14,99	14,88	15,05	15,35	14,97	13,87	15,30	-0,31	-0,42	-0,25	0,05	-0,33	-1,43
Noviembre	15,50	14,92	15,39	16,13	15,60	15,47	16,00	-0,50	-1,08	-0,61	0,13	0,40	-0,53
Diciembre	16,70	15,89	16,14	16,28	16,99	16,55	16,80	-0,10	-0,91	-0,66	-0,52	0,19	-0,25

Continúa...

Estación Paita

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	20,10	19,60	18,70	20,70	20,23	20,31	20,10	0,00	-0,50	-1,40	0,60	0,13	0,21
Febrero	23,30	23,50	24,00	21,30	21,77	21,61	22,40	0,90	1,10	1,60	-1,10	-0,63	-0,79
Marzo	22,08	25,60	25,80	21,24	21,56	19,89	22,30	-0,22	3,30	3,50	-1,06	-0,74	-2,41
Abril	21,90	21,70	22,50	17,70	19,67	19,75	20,00	1,90	1,70	2,50	-2,30	-0,33	-0,25
Mayo	18,60	18,10	19,60	17,40	17,25	19,65	18,90	-0,30	-0,80	0,70	-1,50	-1,65	0,75
Junio	17,60	16,60	17,70	16,50	16,44	17,15	18,00	-0,40	-1,40	-0,30	-1,50	-1,56	-0,85
Julio	16,90	16,90	17,10	16,40	17,16	16,79	17,20	-0,30	-0,30	-0,10	-0,80	-0,04	-0,41
Agosto	17,20	16,40	16,70	17,90	16,12	17,80	16,60	0,60	-0,20	0,10	1,30	-0,48	1,20
Setiembre	15,90	15,90	17,60	17,40	17,80	16,47	16,60	-0,70	-0,70	1,00	0,80	1,20	-0,13
Octubre	17,20	16,46	18,90	18,60	18,19	16,46	16,90	0,30	-0,44	2,00	1,70	1,29	-0,44
Noviembre	16,30	16,61	19,90	19,30	18,56	18,31	17,50	-1,20	-0,89	2,40	1,80	1,06	0,81
Diciembre	18,00	19,00	20,60	19,60	17,80	18,72	18,60	-0,60	0,40	2,00	1,00	-0,80	0,12

Continúa...

Estación Pisco

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial					
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005
Enero	22,10	20,90	22,30	22,10	21,62	23,87	22,80	-0,70	-1,90	-0,50	-0,70	-1,18	1,07
Febrero	21,50	22,70	23,20	21,80	22,51	24,33	23,20	-1,70	-0,50	0,00	-1,40	-0,69	1,13
Marzo	21,54	21,60	24,20	22,20	22,85	24,39	23,10	-1,56	-1,50	1,10	-0,90	-0,25	1,29
Abril	21,60	22,20	21,70	21,70	22,18	23,23	22,60	-1,00	-0,40	-0,90	-0,90	-0,42	0,63
Mayo	20,90	20,00	20,60	20,50	20,20	19,96	21,40	-0,50	-1,40	-0,80	-0,90	-1,20	-1,44
Junio	20,10	18,70	19,30	18,90	17,90	19,32	19,70	0,40	-1,00	-0,40	-0,80	-1,80	-0,38
Julio	17,80	17,70	17,10	18,10	16,58	17,53	18,60	-0,80	-0,90	-1,50	-0,50	-2,02	-1,07
Agosto	17,20	17,20	17,60	17,60	16,75	17,00	18,40	-1,20	-1,20	-0,80	-0,80	-1,65	-1,40
Setiembre	17,50	18,80	17,90	17,70	17,70	17,34	19,20	-1,70	-0,40	-1,30	-1,50	-1,50	-1,86
Octubre	18,60	19,40	19,30	18,80	19,65	19,60	20,00	-1,40	-0,60	-0,70	-1,20	-0,35	-0,40
Noviembre	20,20	19,30	19,40	19,10	21,30	19,11	20,40	-0,20	-1,10	-1,00	-1,30	0,90	-1,29
Diciembre	20,20	20,00	20,60	22,64	22,49	19,85	22,00	-1,80	-2,00	-1,40	0,64	0,49	-2,15

Continúa...

Estación San José

Mes	Temperatura mensual						Promedio Histórico	Variación de temperatura superficial						Conclusión
	2000	2001	2002	2003	2004	2005		2000	2001	2002	2003	2004	2005	
Enero	18,82	18,80	19,52	22,10	20,83	20,97	19,70	-0,88	-0,90	-0,18	2,40	1,13	1,27	
Febrero	22,14	21,10	22,50	21,30	21,31	21,25	22,00	0,14	-0,90	0,50	-0,70	-0,69	-0,75	
Marzo	20,20	22,80	24,60	20,60	20,89	20,61	21,50	-1,30	1,30	3,10	-0,90	-0,61	-0,89	
Abril	20,60	19,50	21,50	19,50	20,24	20,26	19,60	1,00	-0,10	1,90	-0,10	0,64	0,66	
Mayo	19,00	18,40	19,80	18,28	18,74	20,11	18,60	0,40	-0,20	1,20	-0,32	0,14	1,51	
Junio	18,70	18,20	18,60	17,90	17,80	18,26	18,60	0,10	-0,40	0,00	-0,70	-0,80	-0,34	
Julio	18,40	18,30	18,40	17,80	18,09	17,90	18,20	0,20	0,10	0,20	-0,40	-0,11	-0,30	
Agosto	18,30	17,70	18,70	18,00	18,31	18,46	18,20	0,10	-0,50	0,50	-0,20	0,11	0,26	
Setiembre	18,60	17,90	18,40	18,50	18,59	18,43	18,50	0,10	-0,60	-0,10	0,00	0,09	-0,07	
Octubre	18,60	17,70	19,80	18,80	18,83	19,22	18,50	0,10	-0,80	1,30	0,30	0,33	0,72	
Noviembre	18,50	18,10	20,50	20,00	20,25	18,85	18,70	-0,20	-0,60	1,80	1,30	1,55	0,15	
Diciembre	18,90	18,90	21,70	20,39	19,73	19,84	19,20	-0,30	-0,30	2,50	1,19	0,53	0,64	

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.49 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA
EN EL LABORATORIO REGIONAL DE TUMBES, 1997 - 2005**
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	27,60	29,19	29,46	28,70	28,96	28,21	28,54	28,30	27,90	28,07	28,73	29,81
1998	30,10	29,69	30,41	30,16	29,88	28,67	27,51	26,66	26,81	26,03	26,19	26,86
1999	27,40	27,52	27,94	26,26	26,06	24,63	24,18	22,81	24,55	26,18	25,64	26,92
2000	27,34	27,40	26,10	26,67	26,50	24,30	24,10	24,00	24,50	25,20	24,60	26,70
2001	26,90	27,70	28,30	27,50	26,00	23,80	23,30	24,10	24,10	24,60	25,80	26,40
2002	27,70	28,40	28,90	28,10	27,40	26,40	25,30	24,60	24,50	26,10	26,40	26,60
2003	27,60	27,30	27,90	27,20	27,40	25,40	24,90	24,90	24,10	25,60	26,40	27,10
2004	27,45	27,59	27,27	27,43	26,62	25,88	24,41	24,08	25,38	25,94	26,38	26,16
2005	27,65	27,92	27,65	28,30	26,95	25,00	24,52	24,64	24,21	24,87	25,92	26,63
Promedio 1/	27,40	28,20	28,00	27,50	27,00	25,70	25,00	24,60	24,90	25,80	26,10	26,80

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1985 fecha de creación del Laboratorio Regional de Tumbes (03°39'47"S; 80°38'24"W).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.50 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA
EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PAITA, 1997 - 2005**
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	18,48	22,28	24,12	21,91	23,60	23,32	22,68	21,85	21,03	21,49	24,54	26,51
1998	28,10	29,34	29,26	26,15	25,18	19,22	17,84	16,41	16,10	16,31	16,62	17,58
1999	18,34	24,19	23,16	19,89	18,85	17,52	16,69	16,90	16,11	16,36	16,14	16,75
2000	20,10	23,30	22,08	21,90	18,60	17,60	16,90	17,20	15,90	17,20	16,30	18,00
2001	19,60	23,50	25,60	21,70	18,10	17,20	16,90	16,50	15,90	16,50	16,60	19,00
2002	18,70	24,00	25,80	22,50	19,60	17,70	17,10	16,70	17,60	18,90	19,90	20,60
2003	20,70	21,30	21,20	17,70	17,40	16,50	16,40	17,90	17,40	18,70	19,30	19,60
2004	20,23	21,72	21,56	19,67	17,25	16,44	17,16	16,12	17,80	18,19	18,56	17,80
2005	20,31	21,61	19,89	19,75	19,65	17,15	16,79	17,80	16,47	16,46	18,31	18,72
Promedio 1/	20,10	22,40	22,30	20,00	18,90	18,00	17,20	16,60	16,60	16,90	17,50	18,60

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1963 fecha de creación del Laboratorio Regional de Paíta (05°04'14"S; 81°07'08"W).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

**3.51 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA
EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHICAMA, 1997 - 2005**
(Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	15,7	16,7	20,3	19,5	21,0	22,4	22,2	22,0	19,9	19,7	22,8	25,2
1998	26,1	27,3	26,5	22,8	21,7	17,6	16,8	16,6	16,1	15,5	15,5	15,5
1999	16,1	17,8	17,5	16,4	16,2	16,0	16,2	15,9	15,4	14,8	15,2	15,3
2000	15,2	17,3	16,9	17,5	17,0	17,1	16,8	16,2	15,5	15,4	15,3	15,4
2001	15,4	16,8	20,2	17,7	16,7	16,7	16,1	15,5	15,1	14,6	15,0	15,5
2002	16,2	18,7	21,3	18,5	16,8	16,1	15,8	16,0	15,6	16,6	17,1	19,0
2003	18,8	18,1	17,1	16,6	15,7	15,7	15,6	15,7	16,0	15,4	16,2	17,2
2004	17,6	17,8	17,3	16,9	16,1	15,6	16,1	15,9	15,8	15,5	16,9	16,4
2005	17,7	18,1	17,8	17,2	17,9	16,3	15,8	16,1	15,9	15,4	15,2	15,7
Promedio 1/	17,5	19,1	19,1	18,1	17,7	17,4	16,9	16,4	16,0	15,7	15,9	16,5

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1925 fecha de creación del Laboratorio Regional de Chicama (07°43'S; 79°35'W).

Fuente: Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.52 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE CHIMBOTE, 1997 - 2005 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	20,2	20,7	23,1	22,6	23,2	24,6	23,9	23,7	23,0	21,9	23,3	26,2
1998	28,4	28,8	27,9	25,1	23,0	20,6	19,1	18,2	18,5	18,9	18,9	19,3
1999	19,8	21,0	20,9	19,2	18,7	18,0	17,5	18,1	17,2	18,2	18,6	19,5
2000	20,3	20,5	20,2	20,7	19,2	19,1	18,9	19,1	18,3	18,7	18,9	19,9
2001	20,6	20,4	22,5	21,6	19,0	18,6	18,3	18,0	17,9	17,8	18,4	19,1
2002	20,5	21,7	25,3	22,4	20,2	18,1	18,0	18,8	18,4	19,2	20,5	22,1
2003	23,2	23,0	21,9	20,0	18,9	18,0	17,8	17,6	18,3	18,4	19,5	20,0
2004	21,4	22,4	21,4	20,3	18,7	17,3	18,4	18,1	18,1	18,5	19,6	20,3
2005	22,0	21,8	21,5	20,0	19,6	18,3	18,0	18,3	17,8	17,9	18,2	19,4
Promedio 1/	21,0	22,1	22,2	21,2	20,0	19,0	18,4	18,1	18,0	18,5	19,2	20,0

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1956 fecha de creación del Laboratorio Regional de Chimbote (09°04'S; 78°35'W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.53 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE HUACHO, 1997 - 2005 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	15,9	16,2	17,8	19,1	19,7	23,1	22,0	21,3	19,6	19,0	20,6	23,4
1998	25,2	25,1	23,0	20,5	19,7	17,9	16,5	15,4	14,7	14,5	14,6	15,4
1999	15,5	17,2	16,8	16,1	15,4	15,8	15,4	15,4	15,3	15,0	15,4	15,9
2000	16,5	17,4	16,8	17,2	16,7	17,1	17,9	16,0	14,9	14,8	15,4	16,2
2001	15,8	16,8	17,2	17,9	16,1	16,3	16,1	15,6	14,6	14,7	14,7	15,4
2002	16,2	17,2	20,9	19,3	17,2	15,9	15,5	15,7	15,4	15,6	16,6	17,9
2003	19,4	18,2	17,5	16,3	16,1	15,2	15,4	15,1	15,5	15,2	16,5	16,5
2004	17,4	17,9	17,6	17,4	16,2	15,6	15,8	15,8	15,4	15,0	15,6	15,8
2005	16,8	17,1	17,8	16,9	17,2	16,1	15,7	15,3	14,9	14,9	15,6	16,4
Promedio 1/	16,3	17,1	17,3	16,9	15,9	16,2	16,1	15,5	15,0	14,9	15,1	15,8

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1993 fecha de creación del Laboratorio Regional de Huacho (11°07'05"S; 77°37'W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.54 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DEL CALLAO, 1997 - 2005 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	14,8	15,1	17,8	18,9	19,2	21,8	21,0	20,4	18,8	17,8	19,7	22,6
1998	24,1	24,1	22,0	19,9	16,2	15,3	18,5	17,9	14,6	14,1	14,3	15,2
1999	14,9	16,2	16,2	15,1	15,2	15,3	15,2	14,9	14,6	14,2	14,3	14,3
2000	14,8	16,0	15,6	15,9	16,1	16,2	16,3	15,7	14,7	14,6	14,4	14,5
2001	14,6	15,9	16,3	17,9	16,2	16,0	15,4	15,3	14,2	13,6	13,6	13,9
2002	14,3	15,1	19,8	18,7	17,1	15,8	15,2	15,3	15,0	15,1	15,5	17,0
2003	18,3	17,6	17,1	16,1	16,2	15,5	15,6	14,7	14,9	14,5	15,2	15,5
2004	15,9	16,4	16,4	16,6	15,8	15,0	14,7	14,5	14,6	15,0	15,1	15,4
2005	16,3	16,6	17,2	16,2	16,6	15,8	15,3	15,1	14,4	14,3	14,2	14,9
Promedio 1/	16,4	17,2	17,8	17,5	17,0	16,6	16,2	15,8	15,3	15,1	15,3	15,8

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1956 fecha de creación del Laboratorio Regional del Callao (12°03'46"S; 77°04'25"W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.55 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE PISCO, 1997 - 2005 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	22,6	23,1	24,1	24,7	23,1	22,7	21,9	22,0	21,8	20,6	22,1	24,7
1998	26,4	25,9	24,8	23,7	21,5	20,4	19,8	18,5	19,9	19,7	18,8	20,0
1999	21,1	21,0	20,5	20,9	20,4	17,9	16,4	16,2	17,8	20,1	20,0	21,1
2000	22,1	21,5	21,5	21,6	20,9	20,1	17,8	17,2	17,5	18,6	20,2	20,2
2001	20,9	22,7	21,6	22,2	20,0	18,7	17,7	17,2	18,8	19,4	19,3	20,0
2002	22,3	23,2	24,2	21,7	20,6	19,3	17,1	17,6	17,9	19,3	19,4	20,6
2003	22,1	21,8	22,2	21,7	20,5	18,9	18,1	17,6	17,7	18,8	19,1	22,6
2004	21,6	22,5	22,9	22,2	20,2	17,9	16,6	16,8	17,7	19,7	21,3	22,5
2005	23,9	24,3	24,4	23,2	20,0	19,3	17,5	17,0	17,3	19,6	19,1	19,9
Promedio 1/	22,8	23,2	23,1	22,6	21,4	19,7	18,6	18,4	19,2	20,0	20,4	22,0

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1976 fecha de creación del Laboratorio Regional de Pisco (13°42'22"S; 76°13'15"W) al 2002.

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.56 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE ILO, 1997 - 2005 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	17,1	16,7	17,4	17,5	18,8	18,9	18,3	18,4	18,2	17,1	17,7	20,7
1998	22,6	21,0	20,1	17,8	17,0	17,3	15,8	14,8	13,7	14,1	16,3	16,0
1999	15,9	16,0	16,4	15,3	15,2	15,2	14,5	14,9	14,6	14,5	15,3	15,6
2000	17,9	16,0	14,8	15,2	15,4	14,9	15,0	14,7	14,9	15,0	15,5	16,7
2001	16,5	16,4	15,6	15,1	15,1	14,7	15,0	14,3	13,8	14,9	14,9	15,8
2002	16,1	16,2	16,9	16,4	16,0	15,0	14,6	14,5	14,6	15,0	15,4	16,1
2003	17,1	18,3	16,0	15,8	15,5	14,8	14,5	14,7	14,4	15,4	16,1	16,3
2004	16,9	16,1	16,5	15,9	15,3	14,8	14,5	14,3	14,8	15,0	15,6	17,0
2005	16,8	16,2	16,0	15,7	15,7	15,5	14,7	14,6	14,1	13,9	15,5	16,6
Promedio 1/	17,2	17,4	17,2	16,9	16,6	16,2	15,5	15,1	15,0	15,3	16,0	16,8

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1976 fecha de creación del Laboratorio Regional de Ilo (17°38'S; 71°21'W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.57 TEMPERATURA SUPERFICIAL DEL AGUA DE MAR, MEDIA MENSUAL REGISTRADA EN EL LABORATORIO REGIONAL DE SAN JOSÉ, 1997 - 2005 (Grados centígrados)

Año	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
1997	18,67	20,62	23,54	22,61	23,54	24,05	24,02	23,94	23,01	22,42	24,64	26,87
1998	28,36	29,00	28,32	24,90	23,45	19,80	18,51	18,56	18,57	18,40	18,48	18,55
1999	18,26	21,71	21,27	18,69	17,95	17,80	17,50	17,92	17,99	17,61	17,98	18,39
2000	18,82	22,14	20,20	20,60	19,00	18,70	18,40	18,30	18,60	18,60	18,50	18,90
2001	18,80	21,10	22,80	19,50	18,40	18,20	18,30	17,70	17,90	17,70	18,10	18,90
2002	19,52	22,50	24,60	21,50	19,80	18,60	18,40	18,70	18,40	19,80	20,50	21,70
2003	22,10	21,30	20,60	19,50	18,28	17,95	17,78	18,04	18,51	18,77	20,01	20,39
2004	20,83	21,31	20,89	20,24	18,74	17,80	18,08	18,31	18,59	18,83	20,25	19,73
2005	20,97	21,25	20,61	20,26	20,11	18,26	17,90	18,38	18,46	19,22	18,85	19,84
Promedio 1/	19,70	22,00	21,50	19,60	18,60	18,60	18,20	18,20	18,50	18,50	18,70	19,20

1/ Promedio patrón actualizado 2002: Promedio filtrado y ponderado a partir de 1991 fecha de creación del Laboratorio Regional de San Jose (06°46'15"S; 79°58'00"W).

Fuente : Instituto del Mar del Perú (IMARPE).

3.58 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES TUMBES, 2005 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Punta Sal	<3	<3	3	<3	<3	4	15	<3	9	7	9	<3	<3
Cancas	460	120	>2 400	460	210	93	240	460	460	>2 400	2 400	1 100	1 100
Punta Mero	23	3	23	43	15	<3	4	4	75	4	4	<3	<3
Huacura	3	<3	<3	9	9	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Acapulco	3	15	240	9	<3	93	15	93	23	43	9	<3	<3
Bonanza	150	<3	460	15	<3	<3	4	4	4	<3	<3	4	4
Bocapán	4	3	3	<3	<3	<3	4	<3	7	<3	<3	<3	<3
Los Pinos	43	9	93	4		14	>2 400	4	4	4	23	39	23
Zorritos	23	3	43	<3	43	23	150	7	9	23	1 100	23	23
Puerto Loco	15	23	<3	<3	<3	<3	9	<3	4	<3	23	9	9
Caleta Grau	<3	43	23	15	43	<3	<3	<3	4	9	9	7	9
Nueva Esperanza	<3	<3	<3	75	14	3	4	<3	<3	<3	<3	<3	<3
La Cruz	28	9	<3	<3	20	3	23	23	4	7	1 100	<3	<3
Costa Blanca	23	4	11	<3	<3	<3	9	<3	39	21	21	<3	<3
Playa Hermosa	3	>2 400	4	<3	9	<3	3	7	9	<3	9	<3	<3
Puerto Pizarro	1 100	>2 400	2 400	460	460	460	>2 400	460	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400
Isla del Amor	150	460	240	150	210	93	460	210	460	1 100	460	1 100	1 100

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Punta Sal	<3	<3	9	...	<3	...	9	...	...	...	<3	...	<3
Cancas	1 100	1 100	2 400	...	1 100	...	1 100	...	...	...	460	...	1 100
Punta Mero	<3	15	9	...	210	...	120	...	...	...	<3	...	<3
Huacura	<3	<3	<3	...	<3	...	<3	...	...	...	<3	...	4
Acapulco	<3	<3	75	...	<3	...	<3	...	...	...	<3	...	7
Bonanza	4	<3	<3	...	<3	...	<3	...	...	...	<3	...	7
Bocapán	<3	9	<3	...	<3	...	<3	...	...	...	4	...	3
Los Pinos	23	23	23	...	14	...	9	...	...	...	9	...	<3
Zorritos	23	75	150	...	9	...	23	...	...	...	15	...	64
Puerto Loco	9	<3	4	...	20	...	<3	...	...	...	11	...	9
Caleta Grau	9	28	150	...	23	...	9	...	...	...	3	...	23
Nueva Esperanza	<3	<3	<3	...	<3	...	4	...	...	...	<3	...	3
La Cruz	<3	43	150	...	1 100	...	460	...	...	...	64	...	120
Costa Blanca	<3	14	23	...	240	...	<3	...	...	...	<3	...	43
Playa Hermosa	<3	<3	9	...	<3	...	<3	...	...	...	<3	...	<3
Puerto Pizarro	2 400	1 100	2 400	...	2 400	...	1 100	...	...	...	460	...	1 100
Isla del Amor	1 100	460	150	...	460	...	140	...	...	...	150	...	460

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Punta Sal	...	<3	...	<3	...	7	...	<3	...	<3	...	39	...	<3
Cancas	...	1 100	...	460	460	460	...	...	...	1 100	...	1 100	...	460
Punta Mero	...	23	...	11	...	75	...	<3	...	<3	...	120	...	<3
Huacura	...	9	...	<3	...	<3	...	23	...	4	...	11	...	39
Acapulco	...	<3	...	9	...	23	...	<3	...	7	...	39	...	28
Bonanza	...	9	...	120	...	4	...	9	...	<3	...	39	...	<3
Bocapán	...	7	...	<3	...	4	...	4	...	<3	...	20	...	<3
Los Pinos	...	7	...	43	...	7	...	7	...	9	...	28	...	11
Zorritos	...	43	...	23	...	9	...	28	...	28	...	240	...	39
Puerto Loco	...	14	...	<3	...	4	...	21	...	9	...	93	...	14
Caleta Grau	...	11	...	<3	...	4	...	9	...	14	...	150	...	9
Nueva Esperanza	...	15	...	<3	...	<3	...	14	...	11	...	15	...	<3
La Cruz	...	23	...	<3	...	4	...	43	...	64	...	240	...	14
Costa Blanca	...	28	...	<3	...	39	...	7	...	11	...	64	...	28
Playa Hermosa	...	43	...	9	...	39	...	<3	...	<3	...	93	...	9
Puerto Pizarro	...	460	...	1 100	...	2 400	...	460	...	1 100	...	1 100	...	1 100
Isla del Amor	...	150	...	460	...	460	...	150	...	460	...	460	...	460

Continúa...

**3.58 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
TUMBES, 2005
(NMP/100ml)**

Playas	Conclusión.										
	Octubre				Noviembre				Diciembre		
	Semana n°				Semana n°				Semana n°		
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51
Punta Sal	<3	<3	9	<3	<3	<3	<3	<3
Cancas	240	1100	460	460	2400	2400	1100	460
Punta Mero	<3	<3	26	<3	240	210	<3	<3
Huacura	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<3
Acapulco	<3	9	3	<3	4	<3	<3	4
Bonanza	9	7	<3	9	<3	<3	4	4
Bocapán	3	<3	4	4	<3	<3	<3	9
Los Pinos	14	<3	9	7	21	14	39	28
Zorritos	28	43	28	28	21	28	23	14
Puerto Loco	<3	<3	14	21	14	4	9	11
Caleta Grau	14	28	14	9	43	<3	7	64
Nueva Esperanza	<3	14	9	14	93	14	<3	11
La Cruz	93	28	18	43	240	<3	<3	14
Costa Blanca	28	14	9	7	43	28	<3	14
Playa Hermosa	<3	<3	<3	<3	14	9	<3	<3
Puerto Pizarro	1100	1100	2400	460	2400	93	2400	2400
Isla del Amor	240	460	460	150	240	75	240	400

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

**3.59 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
PIURA, 2005
(NMP/100ml)**

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Represa Los Ejidos	...	240	210	1 100	1 100	460	...	...	460	1 100	1 100	1 100	...
Ñapique	...	93	9,1	3,6	3,6	<3	...	...	3	210	930	1100	...
Matacaballo	...	21	23	230	9,1	3,6	...	...	43	15	230	<3	...
Chuyillache	...	<3	<3	<3	3,6	<3	...	...	7,3	15	430	3,6	...
San Pedro -Vice	...	<3	3,6	23	150	1100	...	...	<3	93	230	<3	...
Colán	40	60	20	40	310	400	40	30	40	20	40	40	40
Cuñus	20	30	40	310	40	400	60	60	30	40	30	60	60
Paíta	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000	16 000
Audaz - Las Gaviotas	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Los Cangrejos	<2	20	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	20	20
Yacila	120	140	330	120	120	120	210	90	210	90	260	140	120
Negritos	40	120	140	910	70	700	70	30	30	40	30	60	60
Las Peñitas	30	90	90	210	610	90	20	20	20	30	20	40	40
Lobitos	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Cabo Blanco	20	70	20	<2	310	200	20	20	<2	20	<2	60	30
Los Órganos	40	20	70	410	210	200	70	30	20	30	60	70	90
Máncora	40	<2	60	210	410	300	60	20	30	40	40	80	70

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Represa Los Ejidos	...	...	240	...	460	...	4,3	...	...	...	93	...	230
Ñapique	...	...	1100	...	460	...	9,1	...	...	...	9,1	...	230
Matacaballo	...	...	230	...	<3	...	<3	...	...	...	230	...	230
Chuyillache	...	...	230	...	<3	...	<3	...	...	...	<3	...	<3
San Pedro -Vice	...	...	4,3	...	<3	...	4,3	...	...	...	3,6	...	230
Colán	60	60	3	...	40	...	20	...	...	...	40	...	30
Cuñus	70	90	40	...	60	...	60	...	...	...	30	...	70
Paíta	16 000	16 000	16 000	...	16 000	...	16 000	...	...	...	16 000	...	16 000
Audaz - Las Gaviotas	<2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2	...	<2
Los Cangrejos	<2	<2	<2	...	<2	...	20	...	...	...	<2	...	20
Yacila	170	170	140	...	120	...	140	...	...	...	120	...	90
Negritos	40	60	60	...	40	...	150	...	...	...	60	...	40
Las Peñitas	60	70	40	...	60	...	90	...	...	...	70	...	70
Lobitos	<2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2	...	<2
Cabo Blanco	40	40	<2	...	20	...	<2	...	...	...	<2	...	20
Los Órganos	30	60	70	...	30	...	40	...	...	...	20	...	40
Máncora	40	40	<2	...	40	...	<2	...	...	...	40	...	30

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Represa Los Ejidos	...	93	...	...	...	15	...	18	...	15	...	...	...	280
Ñapique	...	23	...	...	...	<3	...	8	...	10	...	...	...	<3
Matacaballo	...	3,6	...	...	...	<3	...	<3	...	<3	...	...	...	<3
Chuyillache	...	<3	...	...	...	<3	...	12	...	14	...	...	...	20
San Pedro -Vice	...	<3	...	...	...	11	...	<3	...	<3	...	...	...	12
Colán	...	2	...	30	...	30	...	30	...	30	...	...	...	30
Cuñus	...	40	...	20	...	20	...	20	...	40	...	...	...	20
Paíta	...	16 000	...	16 000	...	16 000	...	16 000	...	16 000	...	...	...	16000
Audaz - Las Gaviotas	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2
Los Cangrejos	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2
Yacila	...	120	...	90	...	90	...	90	...	70	...	...	...	30
Negritos	...	30	...	40	...	40	...	40	...	30	...	...	...	30
Las Peñitas	...	60	...	30	...	30	...	30	...	60	...	...	...	40
Lobitos	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2
Cabo Blanco	...	30	...	20	...	<2	...	<2	...	30	...	...	...	20
Los Órganos	...	60	...	30	...	30	...	30	...	30	...	...	...	20
Máncora	...	40	...	40	...	40	...	40	...	20	...	...	...	20

Continúa...

**3.59 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
PIURA, 2005**
(NMP/100ml)

Playas	Conclusión.											
	Octubre				Noviembre				Diciembre			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52
Represa Los Ejidos	...	280	...	20000	...	4500	...	4500	...	4500	4600	...
Ñapique	...	<3	...	<3	...	<3	...	<3	...	<3	<3	...
Matacaballo	...	11	...	6	...	8	...	7	...	7	18	...
Chuyillache	...	6	...	<3	...	<3	...	<3	...	<3	<3	...
San Pedro -Vice	...	<3	...	<3	...	<3	...	<3	...	<3	<3	...
Colán	...	40	...	30	...	30	40	30	...	30	60	<2
Cuñus	...	30	...	40	...	70	30	20	...	...	40	20
Paita	...	16000	...	16000	...	16000	16000	16000	...	...	16000	16000
Audaz - Las Gaviotas	...	<2	...	<2	...	<2	<2	<2	...	20	<2	<2
Los Cangrejos	...	<2	...	20	...	20	30	<2	...	60	20	20
Yacila	...	40	...	20	...	60	70	60	...	30	60	60
Negritos	...	30	...	20	...	20	20	30	...	...	40	40
Las Peñitas	...	40	...	30	...	40	40	40	...	90	70	60
Lobitos	...	<2	...	<2	...	20	<2	<2	...	60	<2	<2
Cabo Blanco	...	30	...	20	...	<2	30	<2	...	<2	20	40
Los Órganos	...	40	...	30	...	70	30	20	...	<2	40	30
Máncora	...	30	...	20	...	60	<2	30	...	40	30	20

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000.
Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.60 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES LAMBAYEQUE, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero					Marzo			
	Semana n°					Semana n°					Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Lobos	23	11	11	11	11	11	11	11	11	11	13	13	20	
Puerto Étén	23	11	9	9	9	9	11	13	13	9	11	9	13	
Ciudad Étén	20	9	9	9	9	9	9	9	11	7	11	7	13	
Monsefú	460	150	150	150	120	120	120	120	120	120	150	240	150	
Santa Rosa	1 100	210	210	210	240	240	210	120	210	210	240	240	240	
Hermosa	43	39	39	39	70	75	75	43	43	39	43	43	39	
Las Rocas	39	23	20	20	20	20	20	23	23	23	39	43	43	
Pimentel	150	90	75	24	59	69	69	75	69	69	75	69	75	
San José	120	75	93	93	150	150	93	93	93	120	120	120	150	
Naylamp	23	11	23	...	23	23	23	23	23	23	43	43	43	

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lobos	23	11	4	...	4	...	7	...	...	...	4	...	3
Puerto Étén	29	9	7	...	7	...	7	...	...	...	4	...	3
Ciudad Étén	23	11	9	...	9	...	9	...	...	...	4	...	4
Monsefú	460	150	120	...	120	...	120	...	...	...	120	...	120
Santa Rosa	480	210	150	...	150	...	150	...	...	...	150	...	210
Hermosa	75	39	43	...	43	...	43	...	...	...	43	...	75
Las Rocas	64	23	39	...	39	...	39	...	...	...	39	...	43
Pimentel	93	64	43	...	43	...	39	...	...	...	39	...	43
San José	240	150	150	...	150	...	120	...	...	...	64	...	150
Naylamp	39	39	14	...	14	...	9	...	...	...	11	...	15

Continúa...

Playas	Julio					Agosto					Setiembre				Conclusión
	Semana n°					Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Lobos	...	3	...	3	...	<3	...	...	...	4	...	...	...	...
Puerto Étén	...	3	...	<3	...	<3	...	...	...	7	...	...	...	...
Ciudad Étén	...	4	...	4	...	4	...	...	...	4	...	...	...	...
Monsefú	...	120	...	120	...	120	...	...	...	210	...	...	...	...
Santa Rosa	...	210	...	210	...	210	...	...	...	120	...	...	...	...
Hermosa	...	64	...	64	...	64	...	...	...	93	...	...	...	...
Las Rocas	...	39	...	23	...	23	...	...	...	29	...	...	...	...
Pimentel	...	23	...	39	...	30	...	...	...	39	...	...	...	...
San José	...	120	...	120	...	12	...	...	...	120	...	...	...	...
Naylamp	...	14	...	7	...	9	...	...	...	23	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.61 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
LA LIBERTAD, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Boquerón	...	4	...	240	<3	15	3	23	210	43	<3	2 400	1 100
Malecón - Huanchaco	...	9	460	...	...	4	93	93	>2 400	4	15	2 400	150
Huankarote	...	4	75	...	4	4	240	15	4	15	93	43	120
El Mirador	...	11	23	...	<3	9	9	43	4	4	4	15	460
Huancaquito Norte	...	21	43	...	4	240	93	9	460	<3	23	23	2 400
Huancaquito Sur	...	9	460	...	<3	240	15	9	460	150	4	43	2 400
Buenos Aires Norte	...	11	75	...	<3	39	75	150	43	1 100	1 100	23	240
Buenos Aires Sur	...	11	93	...	<3	93	460	150	23	<3	1 100	2 400	460
Acapulco	...	4	11	...	<3	<3	4	240	93	9	93	240	11
El Silencio	...	7	11	...	<3	<3	4	460	39	9	43	43	150
El Delfín - Las Delicias	...	<3	23	...	<3	150	7	23	460	23	240	93	43
El Acuario	...	21	21	...	4	240	7	39	43	28	75	75	20
Salaverry Norte	...	21	<3	...	<3	23	150	4	>2 400	<3	23	23	15
Salaverry Sur	...	43	<3	...	<3	<3	15	43	43	9	21	43	15
Punta Larga	...	<3	<3	...	<3	<3	23	9	23	<3	21	<3	4
Charco Norte	...	<3	23	...	<3	<3	1 100	<3	<3	<3	1 100	2 400	240
Charco Sur	...	4	<3	...	<3	<3	210	23	<3	<3	2 400	2 400	21
28 de Julio	...	<3	<3	...	<3	9	23	4	23	9	21	<3	8
Tablazo	...	<3	<3	...	<3	<3	23	4	4	4	21	<3	75
Malecón Norte	...	93	...	...	...	...	...	...	...	75	...	...	...
Malecón Sur	...	39	...	...	...	...	...	...	...	64	...	...	...
Junco Marino Norte	...	210	...	...	...	...	...	...	...	150	...	...	...
Junco Marino Sur	...	1 100	...	...	...	...	...	...	...	460	...	...	...
El Milagro Norte	...	11	...	...	...	...	...	...	...	11	...	...	...
El Milagro Sur	...	11	...	...	...	...	...	...	...	9	...	...	...
Santa Elena Norte	...	<3	...	...	...	...	...	...	...	15	...	...	...
Santa Elena Sur	...	7	...	...	...	...	...	...	...	<3	...	...	...
Poemope Norte	...	3	...	...	...	...	...	...	...	9	...	...	...
Poemope Sur	...	3	...	...	...	...	...	...	...	11	...	...	...

Playas	Abril				Mayo				Junio			
	Semana n°				Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
Boquerón	39	75	93	...	...	...	460	...	460	...	43	...
Malecón - Huanchaco	75	75	43	...	2 400	...	1 100	...	1 100	...	21	...
Huankarote	43	39	15	...	<3	...	75	...	240	...	240	...
El Mirador	43	75	43	...	<3	...	460	...	1 100	...	3	...
Huancaquito Norte	1 100	75	23	...	4	...	2 400	...	2 400	...	1 100	...
Huancaquito Sur	2 400	43	43	...	4	...	1 100	...	2 400	...	210	...
Buenos Aires Norte	2 400	210	43	...	93	...	460	...	1 100	...	1 100	...
Buenos Aires Sur	43	210	43	...	9	...	460	...	1 100	...	21	...
Acapulco	75	23	<3	...	9	...	150	...	9	...	23	...
El Silencio	150	43	4	...	43	...	240	...	150	...	1 100	...
El Delfín - Las Delicias	23	23	7	...	9	...	21	...	15	...	11	...
El Acuario	43	460	23	...	43	...	250	...	93	...	4	...
Salaverry Norte	1 100	240	15	...	9	...	<3	...	93	...	23	...
Salaverry Sur	93	23	9	...	4	...	21	...	4	...	23	...
Punta Larga	23	23	<3	...	43	...	<3	...	23	...	<3	...
Charco Norte	23	23	<3	...	4	...	<3	...	94	...	<3	...
Charco Sur	23	23	<3	...	460	...	23	...	<3	...	<3	...
28 de Julio	43	75	23	...	93	...	4	...	15	...	<3	...
Tablazo	23	23	<3	...	14	...	43	...	43	...	<3	...
Malecón Norte	...	...	15	...	...	...	15	...	64	...	<3	...
Malecón Sur	...	...	7	...	...	...	7	...	64	...	1 100	...
Junco Marino Norte	...	...	7	...	...	...	7	...	150	...	9	...
Junco Marino Sur	...	...	1 100	...	...	...	460	...	240	...	<3	...
El Milagro Norte	...	...	20	...	...	...	20	...	<3	...	15	...
El Milagro Sur	...	...	<3	...	...	...	<3	...	<3	...	<3	...
Santa Elena Norte	...	...	15	...	...	...	15	...	7	...	<3	...
Santa Elena Sur	...	...	21	...	...	...	21	...	7	...	<3	...
Poemope Norte	...	...	14	...	...	...	<3	...	20	...	<3	...
Poemope Sur	...	...	4	...	...	...	<3	...	11	...	<3	...

Continúa...

3.61 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES LA LIBERTAD, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Conclusión													
	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Boquerón	...	28	...	2 400	...	2 400	...	460	...	2 400	...	...	...	...
Malecón - Huanchaco	...	28	...	2 400	...	2 400	...	2 400	...	1 100	...	...	...	...
Huankarote	...	7	...	1 100	...	2 400	...	1 100	...	1 100	...	...	...	...
El Mirador	...	28	...	2 400	...	2 400	...	2 400	...	460	...	...	...	...
Huanchaquito Norte	...	1 100	...	460	...	2 400	...	460	...	2 400	...	...	...	...
Huanchaquito Sur	...	460	...	460	...	1 100	...	210	...	2 400	...	...	...	...
Buenos Aires Norte	...	28	...	1 100	...	1 100	...	460	...	240	...	...	...	...
Buenos Aires Sur	...	23	...	240	...	240	...	1 100	...	1 100	...	...	...	...
Acapulco	...	3	...	93	...	<3	...	150	...	43	...	...	...	...
El Silencio	...	3	...	75	...	23	...	43	...	43	...	...	...	...
El Delfín - Las Delicias	...	3	...	460	...	15	...	43	...	240	...	...	...	...
El Acuario	...	11	...	460	...	240	...	75	...	1 100	...	...	...	...
Salaverry Norte	...	4	...	75	...	43	...	43	...	43	...	...	...	...
Salaverry Sur	...	<3	...	460	...	93	...	43	...	4	...	...	...	...
Punta Larga	...	7	...	<3	...	9	...	<3	...	<3	...	...	...	...
Charco Norte	...	11	...	43	...	23	...	4	...	43	...	...	...	...
Charco Sur	...	4	...	9	...	150	...	...	...	460	...	...	...	...
28 de Julio	...	<3	...	<3	...	<3	...	4	...	<3	...	...	...	...
Tablazo	...	<3	...	4	...	4	...	4	...	43	...	...	...	...
Malecón Norte	...	<3	...	...	...	<3	...	43	...	<3	...	...	...	...
Malecón Sur	...	4	...	...	...	9	...	9	...	23	...	...	...	...
Junco Marino Norte	...	11	...	...	...	460	...	93	...	460	...	...	...	...
Junco Marino Sur	...	11	...	...	...	2 400	...	150	...	2 400	...	...	...	...
El Milagro Norte	...	<3	...	...	...	<3	...	9	...	23	...	...	...	...
El Milagro Sur	...	<3	...	...	...	9	...	9	...	<3	...	...	...	...
Santa Elena Norte	...	3	...	...	...	4	...	9	...	23	...	...	...	...
Santa Elena Sur	...	<3	...	...	...	9	...	<3	...	<3	...	...	...	...
Poemope Norte	...	<3	...	...	...	28	...	23	...	<3	...	...	...	...
Poemope Sur	...	<3	...	...	...	<3	...	<3	...	9	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.62 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

ÁNCASH, 2005

(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Puerto Santa	2 400	>2 400	2 400	2 400	1 100	2 400	1 100	2 400	2 400	...	2 400	2 400	1 100
El Dorado	2 400	1 100	1 100	2 400	>2 400	1 100	2 400	>2 400	2 400	...	2 400	2 400	1 100
Alconcillo	1 100	11	210	210	210	>2 400	3	4	28	...	93	28	4
Atahualpa	2 400	7	210	210	1 100	>2 400	1 100	210	2 400	...	2 400	1 100	210
Besique	460	15	2 400	210	>2 400	1 100	1 100	150	210	...	1 100	1 100	150
Los Chimús	210	<3	2 400	2 400	120	2 400	1 100	93	11	...	1 100	210	93
Tortugas	2 400	4	2 400	1 100	10	1 100	1 100	210	120	...	2 400	1 100	210

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Puerto Santa	>2 400	...	2 400	...	2 400	...	1 100	...	...	...	...	...	2 400
El Dorado	1 100	...	2 400	...	1 100	...	150	...	...	...	...	...	1 100
Alconcillo	23	...	93	...	460	...	150	...	...	...	...	...	11
Atahualpa	23	...	23	...	43	...	23	...	...	...	...	...	43
Besique	75	...	93	...	23	...	43	...	...	...	...	...	>2 400
Los Chimús	210	...	23	...	93	...	23	...	...	...	...	...	75
Tortugas	75	...	43	...	460	...	210	...	...	...	...	...	150

Continúa...

Playas	Julio					Agosto					Setiembre			
	Semana n°					Semana n°					Semana n°			
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Puerto Santa	...	9	...	150	...	...	...	...	...	93	...	...	...	...
El Dorado	...	23	...	210	...	...	...	...	...	75	...	...	...	...
Alconcillo	...	75	...	43	...	...	...	...	...	10	...	...	...	...
Atahualpa	...	9	...	28	...	...	...	...	...	21	...	...	...	...
Besique	...	120	...	75	...	...	...	...	...	84	...	...	...	...
Los Chimús	...	14	...	11	...	...	...	...	...	3	...	...	...	...
Tortugas	...	43	...	75	...	...	...	...	...	9	...	...	...	...

Conclusión

3.63 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES BARRANCA, 2005 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Lampay	9	23	150	23	39	1 100	23	1 100	11	39	43	150	2 400
Caleta	64	43	150	64	39	2 400	43	210	11	39	75	2 400	1 100
La Isla	23	23	43	23	23	2 400	23	11	120	39	93	2 400	210
Atarraya	23	210	240	120	23	2 400	43	20	>2 400	1 100	1 100	210	210
Bandurria	39	39	210	240	64	>2 400	43	>2 400	75	1 100	210	2 400	2 400
Colorado	23	23	64	23	23	210	1 100	>2 400	43	43	210	2 400	2 400
Puerto Chico	2 400	>2 400	210	>2 400	>2 400	>2 400	1 100	>2 400	>2 400	>2 400	2 400	2 400	2 400
Miraflores	240	1 100	480	2 400	>2 400	>2 400	1 100	>2 400	>2 400	1 100	2 400	2 400	2 400
Chorrillos	43	150	150	23	210	1 100	150	>2 400	240	23	460	2 400	2 400
Litera	23	75	120	210	39	>2 400	23	28	75	14	23	1 100	210

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Lampay	39	120	61	...	7	...	2 400	...	23	...	...	...	...
Caleta	23	120	39	...	23	...	210	...	64	...	...	...	...
La Isla	9	64	23	...	75	...	150	...	39	...	...	...	...
Atarraya	64	460	2 400	...	460	...	2 400	...	64	...	...	...	...
Bandurria	>2 400	23	210	...	460	...	1 100	...	210	...	...	...	...
Colorado	150	64	1 100	...	1 200	...	2 400	...	240	...	...	...	...
Puerto Chico	1 100	>2 400	75	...	1 100	...	2 400	...	2 400	...	...	...	...
Miraflores	2 400	>2 400	2 100	...	2 400	...	1 100	...	2 400	...	...	...	...
Chorrillos	210	93	2 400	...	1 100	...	2 400	...	2 400	...	...	...	...
Litera	64	>2 400	460	...	39	...	1 100	...	2 400	...	...	...	...

Continúa...

Playas	Julio				Agosto					Setiembre					Conclusión
	Semana n°				Semana n°					Semana n°					
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
Lampay	>2 400	...	93	...	1 100	...	240	...	...	...	...
Caleta	1 100	...	1 100	...	>2 400	...	240	...	...	...	...
La Isla	1 100	...	39	...	120	...	64	...	...	...	...
Atarraya	210	...	240	...	39	...	1 100	...	...	...	...
Bandurria	64	...	30	...	75	...	120	...	...	...	...
Colorado	>2 400	...	>2 400	...	1 100	...	1 100	...	...	...	...
Puerto Chico	>2 400	...	>2 400	...	>2 400	...	2 400	...	...	...	...
Miraflores	>2 400	...	>2 400	...	>2 400	...	1 100	...	...	...	...
Chorrillos	>2 400	...	1 100	...	>2 400	...	>2 400	...	...	...	...
Litera	>2 400	...	>2 400	...	75	...	460	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.
Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.64 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

HUACHO, 2005

(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Huacho-Playa Chica	4	<3	23	43	9	<3	<3	9	23	4	9	43	4
Colorado	4	<3	43	<3	43	<3	<3	<3	43	9	<3	43	9
Hornillos	<3	<3	43	75	150	4	4	<3	9	150	4	4	9
El Potrero	240	460	240	460	90	430	750	43	750	43	430	1 100	40
Centinelá	93	43	93	23	230	150	200	90	2 400	11 000	23	110	40
Végueta	43	23	150	1 100	430	150	1 500	930	2 400	75	930	93	230
Tambo de Mora	15	23	93	1 100	90	4 600	930	460	240	110	93	9	230
Los Viños	<3	4	43	23	15	9	230	4	4	20	9	43	9
Laguna Las Albuferas	23	75	150	150	40	230	150	150	1 100	1 100	35	240	23

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Huacho-Playa Chica	<3	4	<3	...	9	...	<3	...	4	...	4	...	7
Colorado	4	4	4	...	4	...	<3	...	28	...	15	...	7
Hornillos	7	23	4	...	4	...	<3	...	23	...	4	...	4
El Potrero	1 100	43	43	...	460	...	23	...	460	...	430	...	430
Centinelá	20	7	9	...	15	...	7	...	150	...	150	...	200
Végueta	460	1 100	150	...	460	...	43	...	930	...	70	...	90
Tambo de Mora	28	43	75	...	75	...	75	...	460	...	23	...	150
Los Viños	9	4	4	...	4	...	<3	...	9	...	43	...	75
Laguna Las Albuferas	110	23	23	...	75	...	28	...	23	...	40	...	200

Conclusión

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Huacho-Playa Chica	...	4	...	<3	...	28	...	460	...	<3	...	...	...	...
Colorado	...	15	...	<3	...	23	...	>2 400	...	4	...	...	...	...
Hornillos	...	9	...	<3	...	43	...	15	...	9	...	...	...	...
El Potrero	...	1 500	...	9	...	430	...	43	...	240	...	...	...	...
Centinelá	...	23	...	23	...	240	...	43	...	460	...	...	...	...
Végueta	...	150	...	15	...	200	...	150	...	75	...	...	...	...
Tambo de Mora	...	75	...	150	...	930	...	21	...	75	...	...	...	...
Los Viños	...	23	...	9	...	93	...	9	...	43	...	...	...	...
Laguna Las Albuferas	...	20	...	4	...	43	...	9	...	23	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

**3.65 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
CHANCAY, 2005
(NMP/100ml)**

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Chancayllo	2 100	900	2 400	4 600	90	9	2 100	2 400	1 100	11 000	2 800	4	46 000
Acapulco	4 600	4 300	1 100	2 300	900	7 500	21 000	750	460	11 000	46 000	2 000	240 000
La Viña	4 600	2 300	93	2 400	1 500	24 000	93	4 600	1 100	46 000	110 000	4 300	7
Chorrillos	1 100	4 300	2 400	93	400	9 300	400	750	150	930	46 000	110 000	240 000
Puerto	4 600	4 600	1 100	1 100	>2 400	4 600	110 000	460	11 000	2 400	11 000	90	4 600
Chacra y Mar	1 100	4	93	23	430	43	110	93	9	460	43	430	4
Chacra y Mar - Peñón	75	40	43	23	430	15	280	240	15	240	200	1 500	<3
Agua Dulce	24 000	4 300	460	4 600	40	4 600	46 000	2 400	93	15	9 300	7 500	110 000

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Chancayllo	46 000	4 000	900	...	9	...	4	...	75	...	23	...	760
Acapulco	240 000	40	4 000	...	23	...	43	...	110 000	...	43	...	230
La Viña	240 000	40	2 300	...	4	...	<3	...	9	...	9	...	230
Chorrillos	24 000	230	210 000	...	20	...	46 000	...	7 500	...	700	...	9 300
Puerto	24 000	900	110 000	...	9	...	150	...	75	...	280	...	46 000
Chacra y Mar	930	150	70	...	23	...	15	...	93	...	40	...	210
Chacra y Mar - Peñón	1 500	210	23	...	15	...	7	...	23	...	23	...	430
Agua Dulce	750	4 000	700	...	23	...	23	...	43	...	23	...	90

Playas	Julio					Agosto					Setiembre					Conclusión
	Semana n°					Semana n°					Semana n°					
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40		
Chancayllo	...	40	...	...	...	43	...	23	...	43	...	...	...	...
Acapulco	...	900	...	7	...	460	...	43	...	43	...	...	...	...
La Viña	...	40	...	23	...	460	...	15	...	21	...	...	...	...
Chorrillos	...	40	...	930	...	43	...	200	...	200	...	...	...	...
Puerto	...	2 300	...	750	...	1 500	...	75	...	460	...	...	...	...
Chacra y Mar	...	430	...	23	...	93	...	150	...	23	...	...	...	...
Chacra y Mar - Peñón	...	900	...	28	...	930	...	150	...	43	...	...	...	...
Agua Dulce	...	1 500	...	23	...	43	...	23	...	43	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.66 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA NORTE, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Las Conchitas	4	110	34	30	9	337	13	2	14	4	80	<2	<2
Miramar	4	30	8	30	50	240	14	<2	1 600	17	23	140	4
D'onofrio	8	27	130	17	300	300	1 600	4	130	240	1 600	90	2
Dieciocho - Ancón	900	300	>1 600	500	>1 600	1 600	>1 600	300	300	1 600	240	140	300
Casino Náutico	7	50	50	21	140	140	4	70	11	110	21	22	80
Los Enanos	80	22	50	30	900	600	>1 600	<2	50	4	17	13	2
Yacht Club	<2	130	80	17	13	7	11	80	22	8	2	2	<2
Playa Hermosa	<2	50	8	11	220	23	6	1 600	220	26	23	8	<2
San Francisco Chico	27	26	13	33	70	50	80	17	170	<2	8	50	11
San Francisco Grande	23	26	500	170	500	500	500	9	900	9	240	900	300
Santa Rosa	240	500	220	4	4	230	4	4	4	17	11	17	2
Santa Rosa Chico	80	7	4	2	8	13	<2	<2	4	8	7	4	2

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Las Conchitas	<2	2	4	...	2	...	1 600	...	6	...	2	...	<2
Miramar	4	23	22	...	4	...	30	...	4	...	>1 600	...	17
D'onofrio	2	23	70	...	1 600	...	900	...	1 600	...	1 600	...	1 600
Dieciocho - Ancón	300	2	110	...	17	...	13	...	23	...	130	...	>1 600
Casino Náutico	80	80	11	...	2	...	<2	...	17	...	1 600	...	80
Los Enanos	2	8	2	...	<2	...	<2	...	17	...	2	...	30
Yacht Club	<2	8	4	...	<2	...	4	...	2	...	<2	...	22
Playa Hermosa	<2	240	13	...	2	...	<2	...	2	...	<2	...	...
San Francisco Chico	11	30	4	...	2	...	<2	...	2	...	4	...	13
San Francisco Grande	300	4	>1 600	...	7	...	11	...	300	...	240	...	500
Santa Rosa	2	4	8	...	2	...	13	...	30	...	22	...	9
Santa Rosa Chico	2	2	<2	...	<2	...	13	...	2	...	7	...	7

Conclusión

Playas	Julio				Agosto					Setiembre			
	Semana n°				Semana n°					Semana n°			
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Las Conchitas	...	2	...	4	...	500	...	4	...	2	...	...	...
Miramar	...	4	...	7	...	13	...	8	...	2	...	...	...
D'onofrio	...	220	...	300	...	50	...	900	...	30	...	...	...
Dieciocho - Ancón	...	1 600	...	900	...	80	...	240	...	170	...	...	...
Casino Náutico	...	4	...	2	...	27	...	<2	...	2	...	...	...
Los Enanos	...	2	...	50	...	4	...	4	...	4	...	...	...
Yacht Club	...	2	...	4	...	<2	...	<2	...	4	...	...	...
Playa Hermosa	...	7	...	13	...	11	...	2	...	<2	...	...	...
San Francisco Chico	...	2	...	11	...	40	...	<2	...	4	...	...	...
San Francisco Grande	...	80	...	240	...	70	...	30	...	<2	...	...	...
Santa Rosa	...	2	...	40	...	8	...	2	...	<2	...	...	...
Santa Rosa Chico	...	7	...	<2	...	130	...	17	...	2	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

**3.67 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
CALLAO, 2005
(NMP/100ml)**

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Ventanilla N° 1	<2	9	40	110	60	1 100	130	70	130	<2	50	11	110
Ventanilla N° 2	<2	7	1 700	170	210	1 400	1 300	130	160	500	70	30	350
Municipal - Chucuito	<2	7	16 000	1 400	210	800	1 700	300	180	130	30	1 600	350
Cantolao N° 1 Regatas Unión	4	4	3 500	2 200	220	300	2 200	300	90	50	30	900	280
Cantolao N° 2 García García	<2	93	1 600	340	80	2 100	1 700	1 700	22	170	8	300	170
Cantolao N° 3 Zona Naval	4	43	1 600	16 000	2 200	300	800	1 700	80	27	17	170	170
La Punta - Pardo	2	<3	3 500	70	1 100	80	16 000	170	40	90	23	130	300
Guilligan Mar afuera	<2	4	140	<2	>1 600	500	500	500	...	...	17	...	1 600
Guilligan Poza	<2	240	270	1 100	40	300	2 400	800	...	...	50	...	330
Arenilla	9	23	210	2 800	9 000	1 700	5 000	210	30	14	110	1 600	1 600

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Ventanilla N° 1	27	300	17	...	22	...	170	...	170	...	<2	...	110
Ventanilla N° 2	300	300	50	...	50	...	50	...	50	...	<2	...	>1 600
Municipal - Chucuito	1 600	17	70	...	80	...	...	...	4	...	2	...	17
Cantolao N° 1 Regatas Unión	1 600	33	140	...	300	...	2	...	21	...	4	...	13
Cantolao N° 2 García García	80	27	300	...	50	...	>1 600	...	23	...	<2	...	23
Cantolao N° 3 Zona Naval	11	4	220	...	12	...	>1 600	...	8	...	<2	...	30
La Punta - Pardo	<2	>1 600	300	...	300	...	2	...	70	...	1 600	...	350
Guilligan Mar afuera	...	14	17	...	1 600	...	30	...	240	...	...	...	...
Guilligan Poza	...	...	2	...	14	...	11	...	...	...	130	...	140
Arenilla	14	>1 600	1 600	...	80	...	9	...	80	...	<2	...	90

Conclusión.

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Ventanilla N° 1	...	900	...	500	...	900	...	80	...	22	...	...	...	...
Ventanilla N° 2	...	>1 600	...	1 600	...	900	...	80	...	30	...	...	...	...
Municipal - Chucuito	...	500	...	2	...	2	...	2	...	<2	...	...	...	...
Cantolao N° 1 Regatas Unión	...	11	...	13	...	13	...	2	...	2	...	...	...	...
Cantolao N° 2 García García	...	30	...	2	...	17	...	...	...	23	...	...	...	...
Cantolao N° 3 Zona Naval	...	27	...	<2	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	...
La Punta - Pardo	...	500	...	1 600	...	>1 600	...	27	...	>1 600	...	...	...	...
Guilligan Mar afuera
Guilligan Poza	...	50	...	220	...	>1 600	...	900	...	50	...	...	...	...
Arenilla	...	1 600	...	1 600	...	1 600	...	8	...	70	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

**3.68 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
COSTA VERDE, 2005
(NMP/100ml)**

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Los Delfines	8	11	11	17	13	17	49	49	5	22	11	8	8
Punta Roquita	8	5	11	23	13	49	79	79	7	22	11	11	8
Pampilla	7	5	23	23	17	17	17	79	7	14	17	7	5
Waikiki	7	8	11	7	14	27	27	17	8	18	12	11	8
Makaha	7	8	11	5	14	27	27	11	11	11	8	27	5
Redondo	11	8	7	4	17	13	13	8	8	11	11	14	5
La Estrella	17	11	14	8	13	33	33	8	13	22	11	22	11
Las Piedritas	14	11	14	8	49	33	33	11	33	14	14	33	17
Las Cascadas	4	4	2	70	22	220	2	500	9	140	17	43	8
Barranquito	4	30	2	7	13	130	13	900	17	170	11	23	4
Los Pavos	13	17	4	50	70	80	4	500	4	13	14	43	11
Barranco	80	4	8	70	900	70	>1 600	1 600	<2	22	17	240	7
Los Yuyos	13	50	13	9	17	22	2	900	80	80	9	160	14
Las Sombrillas	50	8	220	140	17	300	30	500	30	80	14	460	14
Agua Dulce Norte "B"	50	70	17	80	170	130	1 600	500	14	900	30	43	17
Agua Dulce Sur "A"	23	30	23	80	30	50	50	1 600	30	900	80	1 100	500
Los Pescadores	130	8	110	500	240	50	22	500	130	23	33	1 100	17
Club Regatas Lima N° 1	2	2	30	23	11	9	8	500	7	4	500	7	27
Club Regatas Lima N° 2	4	30	4	4	13	90	17	500	4	4	23	93	14
Club Regatas Lima N° 3	8	23	23	13	17	300	<2	1 600	4	240	14	93	8
La Caplina	240	1 600	30	900	80	140	<3	1 600	80	8	14	240	300
La Herradura	300	500	26	1 600	110	14	500	1 600	17	4	17	15	240

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Los Delfines	11	130	5	...	93	...	5	...	7	...	5	...	2
Punta Roquita	13	130	5	...	14	...	7	...	7	...	5	...	<2
Pampilla	8	240	8	...	17	...	4	...	5	...	8	...	<2
Waikiki	5	33	5	...	11	...	11	...	11	...	11	...	7
Makaha	5	49	7	...	22	...	17	...	13	...	5	...	5
Redondo	5	79	9	...	27	...	11	...	17	...	11	...	2
La Estrella	8	79	11	...	22	...	17	...	17	...	14	...	5
Las Piedritas	11	240	8	...	22	...	11	...	11	...	22	...	<2
Las Cascadas	110	130	2	...	<2	...	80	...	9	...	2	...	<2
Barranquito	220	130	<2	...	2	...	21	...	50	...	<2	...	26
Los Pavos	23	80	<2	...	<2	...	17	...	130	...	<2	...	<2
Barranco	170	30	<2	...	8	...	22	...	90	...	<2	...	27
Los Yuyos	170	50	8	...	2	...	240	...	11	...	13	...	<2
Las Sombrillas	250	80	300	...	4	...	23	...	50	...	110	...	<2
Agua Dulce Norte "B"	130	170	9	...	7	...	80	...	4	...	<2	...	<2
Agua Dulce Sur "A"	280	130	70	...	4	...	110	...	13	...	<2	...	2
Los Pescadores	80	110	7	...	4	...	300	...	30	...	130	...	4
Club Regatas Lima N° 1	4	12	2	...	13	...	70	...	70	...	50	...	30
Club Regatas Lima N° 2	70	80	80	...	14	...	130	...	220	...	50	...	2
Club Regatas Lima N° 3	>1 600	23	<2	...	23	...	500	...	50	...	240	...	2
La Caplina	>1 600	500	50	...	30	...	>1 600	...	110	...	110	...	23
La Herradura	>1 600	500	8	...	80	...	>1 600	...	280	...	22	...	220

Continúa...

3.68 CALIDAD DE LAS PLAYAS DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, COSTA VERDE, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Conclusión.													
	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Los Delfines	...	2	...	9	...	8	...	2	...	17	...	...	...	...
Punta Roquita	...	7	...	93	...	13	...	<2	...	8	...	...	...	...
Pampilla	...	2	...	14	...	17	...	2	...	8	...	...	...	...
Waikiki	...	7	...	22	...	33	...	2	...	5	...	...	...	...
Makaha	...	5	...	27	...	11	...	<2	...	11	...	...	...	...
Redondo	...	5	...	17	...	33	...	2	...	5	...	...	...	...
La Estrella	...	7	...	17	...	49	...	5	...	17	...	...	...	...
Las Piedritas	...	5	...	33	...	23	...	14	...	17	...	...	...	...
Las Cascadas	...	30	...	4	...	30	...	4	...	23	...	...	...	...
Barranquito	...	33	...	4	...	33	...	2	...	50	...	...	...	...
Los Pavos	...	13	...	<2	...	13	...	<2	...	13	...	...	...	...
Barranco	...	7	...	<2	...	7	...	4	...	4	...	...	...	...
Los Yuyos	...	27	...	7	...	27	...	<2	...	30	...	...	...	...
Las Sombrillas	...	170	...	7	...	170	...	<2	...	30	...	...	...	...
Agua Dulce Norte "B"	...	6	...	13	...	6	...	11	...	23	...	...	...	...
Agua Dulce Sur "A"	...	8	...	4	...	8	...	4	...	240	...	...	...	...
Los Pescadores	...	300	...	33	...	300	...	900	...	220	...	...	...	...
Club Regatas Lima N° 1	...	30	...	30	...	30	...	11	...	80	...	...	...	...
Club Regatas Lima N° 2	...	30	...	17	...	30	...	2	...	50	...	...	...	...
Club Regatas Lima N° 3	...	80	...	8	...	80	...	2	...	80	...	...	...	...
La Caplina	...	140	...	50	...	140	...	23	...	170	...	...	...	...
La Herradura	...	900	...	50	...	900	...	4	...	30	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.69 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Playa Villa	2 400	9 300	46 000	15 000	430	230	15 000	24 000	4 600	46 000	24 000	240 000	2 400
La Encantada	130	150	90	430	90	430	110	4 600	2 400	4 600	430	24 000	300
Cocoteros	240	11	43	39	460	460	240	>2 400	460	2 400	750	24 000	500
Country Club de Villa	900	240	43	240	>2 400	93	240	460	2 400	2 400	460	1 100	500
Venecia	240	23	15	93	15	240	43	15	1 100	9	240	2 400	170
Club Lobo de Mar	23	15	3	21	14	93	43	23	460	4	240	2 400	80
Barlovento	43	3	4	43	15	9	21	15	240	9	240	2 400	240
Conchán	4	7	39	93	14	15	11	93	<3	4	130	900	350
Mamacona	240	93	240	240	43	39	9	240	93	93	11	80	300
San Pedro	150	7	7	23	9	21	39	460	460	240	300	70	110
Arica	93	4	<3	4	9	43	43	7	240	23	300	8	50
Los Pulpos	2	<3	<3	9	23	43	4	15	1 100	<3	9	4	14
El Silencio	9	<3	<3	43	7	43	9	7	21	4	11	4	7
Señoritas	240	23	23	<3	43	43	4	9	<3	9	4	<2	4
Caballeros	240	4	<3	15	>2 400	93	<3	460	4	3	>1 600	30	<2
Punta Hermosa Norte	240	<3	<3	3	23	4	<3	4	<3	9	13	4	110
Punta Hermosa	>2 400	23	4	7	9	<3	3	460	<3	240	2	7	110
Playa Blanca	23	43	43	21	4	4	<3	43	<3	<3	4	2	23
Kontiki	9	<3	<3	15	4	<3	7	<3	9	<3	2	<2	50
Punta Rocas	43	93	93	43	<3	<3	<3	4	<3	<3	4	<2	23
Punta Negra	23	9	4	<3	<3	240	4	23	7	240	23	70	30
Santa Rosa	9	21	93	23	4	93	75	240	4	9	900	1 600	23
San Bartolo Norte "A"	4	240	240	23	<3	<3	<3	<3	<3	<3	<2	<2	30
San Bartolo Norte "B"	9	43	43	23	9	240	1 100	43	23	15	900	30	50
San Bartolo Sur	43	1 100	15	20	>2 400	460	1 100	>2 400	21	150	1 600	1 600	80
Santa María	4	4	14	9	30	13	17	7	13	4	13	22	<2
Embajadores	4	8	22	13	22	22	50	80	80	80	900	130	4
La Tiza	8	4	8	14	900	<2	23	4	8	23	17	80	2
La Honda	<2	4	14	2	8	30	22	11	13	13	50	13	<2
Naplo	80	240	50	17	300	240	500	1 600	1 600	500	34	500	<2
Pucusana	1 600	240	1 600	>1 600	9 000	1 300	9 000	3 000	1 600	300	1 600	>1 600	1 600
Las Ninfas	30	13	80	130	500	34	900	130	900	30	500	30	<2
Chilca	8	4	2	<2	8	11	11	14	900	2	4	8	4
Las Salinas	17	4	11	4	8	13	22	4	140	4	8	4	<2
Laguna Encantada	11	130	17	4	240	80	80	17	1 600	3 000	330	240	7
Laguna Mellicera	23	130	300	27	14	140	80	900	300	80	27	80	13
Laguna Milagrosa	50	14	240	240	27	240	300	1 600	1 600	80	220	30	27
Puerto Viejo - San Antonio	4	4	2	14	22	7	23	23	<2	130	<2	2	<2
Club Regatas - San Antonio	13	2	11	<2	4	<2	<2	<2	<2	4	<2	<2	<2
León Dormido	2	8	2	4	2	80	130	50	13	2	8	22	22
Cerro la Virgen	2	2	13	<2	13	2	13	<2	50	30	23	11	8
La Ensenada	2	2	7	<2	2	2	80	240	50	<2	22	17	7
Totoritas	4	14	13	50	22	240	11	80	500	4	30	1 600	170
Bujama Norte	9 000	16 000	1 100	1 600	1 600	1 600	5 000	1 600	1 600	80	80	17	1 600
Bujama Sur	30	4	1 600	2	80	8	30	8	11	2	80	50	4
Asia	4	<2	2	8	8	4	<2	<2	<2	<2	4	27	220
Los Cocos	<2	<2	2	4	2	<2	8	<2	<2	<2	4	4	7
Pasamayito	<2	<2	2	8	<2	<2	22	4	4	8	70	11	<2
Chepeconde	7	<2	7	<2	2	8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2
Puerto Fiel	4	8	11	17	<2	<2	2	<2	<2	2	<2	23	30
Gallardo	8	4	2	<2	4	4	13	24	2	<2	<2	300	<2
Los Lobos	<2	4	11	<2	2	2	13	13	23	17	30	170	17
Cerro Azul	80	80	4	300	1 600	30	7	80	280	500	1 600	500	130
Puerto Viejo - Cañete	11	11	11	80	220	500	220	900	8	240	170	7	27

Continúa...

3.69 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Playa Villa	1 300	1 300	23	...	900	...	400	...	90 000	...	2 400	...	150 000
La Encantada	13	40	230	...	80	...	80	...	16 000	...	<2	...	50
Cocoteros	300	2	80	...	110	...	80	...	>1 600	...	7	...	30
Country Club de Villa	500	8	6	...	14	...	300	...	>1 600	...	4	...	7
Venecia	8	2	2	...	4	...	13	...	6	...	<2	...	2
Club Lobo de Mar	2	14	8	...	4	...	4	...	8	...	8	...	300
Barlovento	17	8	<2	...	2	...	80	...	4	...	2	...	<2
Conchán	170	30	2	...	130	...	4	...	170	...	4	...	30
Mamacona	50	27	240	...	23	...	2	...	<2	...	170	...	17
San Pedro	240	2	2	...	7	...	8	...	<2	...	1 600	...	9
Arica	30	2	2	...	4	...	<2	...	<2	...	<2	...	2
Los Pulpos	14	27	<2	...	4	...	<2	...	2	...	<2	...	<2
El Silencio	23	23	300	...	4	...	<2	...	2	...	<2	...	4
Señoritas	4	14	<2	...	2	...	<2	...	<2	...	50	...	2
Caballeros	140	<2	2	...	8	...	<2	...	>1 600	...	<2	...	2
Punta Hermosa Norte	30	30	8	...	8	...	<2	...	<2	...	<2	...	2
Punta Hermosa	17	4	2	...	13	...	<2	...	<2	...	4	...	2
Playa Blanca	4	4	<2	...	4	...	2	...	<2	...	<2	...	2
Kontiki	27	27	<2	...	2	...	<2	...	<2	...	<2	...	2
Punta Rocas	<2	<2	<2	...	2	...	<2	...	<2	...	2	...	<2
Punta Negra	30	<2	2	...	2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Santa Rosa	13	130	1 600	...	500	...	<2	...	27	...	130	...	4
San Bartolo Norte "A"	23	23	<2	...	2	...	<2	...	4	...	500	...	23
San Bartolo Norte "B"	500	13	13	...	<2	...	7	...	80	...	4	...	27
San Bartolo Sur	500	500	240	...	1 600	...	1 600	...	>1 600	...	70	...	50
Santa María	9	<2	<2	...	8	...	4	...	2	...	...	...	<2
Embajadores	2	<2	<2	...	<2	...	4	...	2	...	...	...	8
La Tiza	2	<2	4	...	<2	...	2	...	<2	...	...	...	4
La Honda	4	<2	2	...	2	...	4	...	<2	...	...	...	8
Naplo	34	80	170	...	2	...	130	...	23	...	...	...	25
Pucusana	900	240	16 000	...	80	...	900	...	500	...	...	...	900
Las Ninfas	80	17	22	...	11	...	30	...	4	...	...	...	<2
Chilca	2	<2	<2	...	<2	...	4	...	8	...	...	...	<2
Las Salinas	8	<2	<2	...	<2	...	9	...	13	...	...	...	4
Laguna Encantada	22	4	14	...	<2	...	2	...	12	...	...	...	<2
Laguna Mellicera	8	23	4	...	<2	...	2	...	2	...	...	...	2
Laguna Milagrosa	2	11	2	...	80	...	<2	...	2	...	...	...	2
Puerto Viejo - San Antonio	<2	<2	<2	...	<2	...	2	...	2	...	...	...	<2
Club Regatas - San Antonio	<2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...	...	...
León Dormido	2	2	8	...	4	...	130	...	80	...	...	...	300
Cerro la Virgen	<2	<2	4	...	<2	...	130	...	50	...	...	...	<2
La Ensenada	11	9	27	...	30	...	7	...	8	...	...	...	11
Totoritas	50	300	21	...	17	...	14	...	4	...	...	...	<2
Bujama Norte	500	240	1 600	...	800	...	230	...	1 600	...	...	...	300
Bujama Sur	4	4	350	...	30	...	11	...	4	...	...	...	30
Asia	<2	<2	4	...	<2	...	2	...	<2	...	...	...	<2
Los Cocos	<2	<2	4	...	<2	...	2	...	2	...	...	...	<2
Pasamayito	4	2	<2	...	4	...	2	...	<2	...	...	...	<2
Chepeconde	<2	<2	<2	...	...	...	2	...	...	...	...	...	...
Puerto Fiel	23	2	<2	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	<2
Gallardo	8	<2	<2	...	<2	...	2	...	2	...	...	...	<2
Los Lobos	11	<2	<2	...	4	...	50	...	80	...	...	...	<2
Cerro Azul	140	900	4	...	50	...	130	...	280	...	...	...	23
Puerto Viejo - Cañete	9	500	33	...	80	...	22	...	34	...	...	...	23

Continúa...

3.69 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR DE LIMA, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES, 2005
(NMP/100ml)

Conclusión.

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				Conclusión.
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		40
Playa Villa	...	30 000	...	1 100	...	30 000	...	2 400	...	24 000	...	...	...	...
La Encantada	...	16 000	...	800	...	16 000	...	7	...	300	...	...	...	...
Cocotos	...	1 600	...	1 600	...	>1 600	...	40	...	900	...	...	...	...
Country Club de Villa	...	>1 600	...	500	...	>1 600	...	<2	...	300	...	...	...	...
Venecia	...	>1 600	...	900	...	80	...	110	...	8	...	...	...	...
Club Lobo de Mar	...	>1 600	...	80	...	30	...	40	...	4	...	...	...	...
Barlovento	...	>1 600	...	50	...	17	...	<2	...	11	...	...	...	...
Conchán	...	900	...	17	...	4	...	30	...	170	...	...	...	...
Mamacona	...	1 600	...	22	...	<2	...	7	...	4	...	...	...	...
San Pedro	...	900	...	2	...	4	...	<2	...	2	...	...	...	...
Arica	...	500	...	2	...	<2	...	<2	...	4	...	...	...	...
Los Pulpos	...	30	...	<2	...	7	...	<2	...	4	...	...	...	...
El Silencio	...	4	...	8	...	8	...	<2	...	8	...	...	...	...
Señoritas	...	4	...	<2	...	<2	...	4	...	<2	...	...	...	...
Caballeros	...	130	...	8	...	1 600	...	<2	...	>1 600	...	...	...	...
Punta Hermosa Norte	...	<2	...	<2	...	<2	...	2	...	<2	...	...	...	...
Punta Hermosa	...	13	...	<2	...	13	...	<2	...	2	...	...	...	...
Playa Blanca	...	<2	...	<2	...	4	...	2	...	...	...	...	...	...
Kontiki	...	2	...	<2	...	4	...	2	...	...	...	...	...	...
Punta Rocas	...	4	...	<2	...	2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Punta Negra	...	<2	...	<2	...	2	...	<2	...	4	...	...	...	...
Santa Rosa	...	30	...	300	...	90	...	30	...	80	...	...	...	...
San Bartolo Norte "A"	...	27	...	<2	...	2	...	<2	...	8	...	...	...	...
San Bartolo Norte "B"	...	22	...	<2	...	2	...	11	...	30	...	...	...	...
San Bartolo Sur	...	>1 600	...	>1 600	...	>1 600	...	1 600	...	>1 600	...	...	...	...
Santa María	...	17	...	17	...	2	...	...	...	<2	...	...	...	...
Embajadores	...	50	...	50	...	<2	...	...	...	<2	...	...	...	...
La Tiza	...	2	...	2	...	<2	...	...	...	2	...	...	...	...
La Honda	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	11	...	...	...	...
Naplo	...	50	...	50	...	23	...	...	...	130	...	...	...	...
Pucusana	...	1 100	...	1 100	...	3 000	...	...	...	300	...	...	...	...
Las Ninfas	...	8	...	8	...	11	...	...	...	50	...	...	...	...
Chilca	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	<2	...	...	...	...
Las Salinas	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	<2	...	...	...	...
Laguna Encantada	...	4	...	4	...	<2	...	...	...	17	...	...	...	...
Laguna Mellicera	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	23	...	...	...	...
Laguna Milagrosa	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	4	...	...	...	...
Puerto Viejo - San Antonio	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2	...	...	...	...
Club Regatas - San Antonio	<2	...	...	...	<2	...	...	...	...
León Dormido	...	4	...	4	...	11	...	...	...	13	...	...	...	...
Cerro la Virgen	...	<2	...	<2	...	27	...	...	...	23	...	...	...	...
La Ensenada	...	<2	...	<2	...	14	...	...	...	4	...	...	...	...
Totoritas	...	<2	...	<2	...	13	...	...	...	23	...	...	...	...
Bujama Norte	...	2 400	...	2 400	...	80	...	...	...	40	...	...	...	...
Bujama Sur	...	240	...	240	...	26	...	...	...	<2	...	...	...	...
Asia	...	<2	...	<2	...	4	...	...	...	<2	...	...	...	...
Los Cocos	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	<2	...	...	...	...
Pasamayito	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	<2	...	...	...	...
Chepeconde	<2	...	...	...	8	...	...	...	...
Puerto Fiel	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	7	...	...	...	...
Gallardo	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	2	...	...	...	...
Los Lobos	...	23	...	23	...	17	...	...	...	27	...	...	...	...
Cerro Azul	...	30	...	30	...	50	...	...	...	17	...	...	...	...
Puerto Viejo - Cañete	...	30	...	30	...	8	...	...	...	90	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000.

Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.70 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES ICA-PISCO, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Yumaque	...	<2	...	4	<2	93	1 100	<2	<2	<2	...	...	...
La Mina	...	4	...	4	<2	3	39	<2	<2	7	...	...	...
Lagunilla	...	15	...	3	<2	7	1 100	<2	<2	<2	...	...	...
Muelle Paracas	...	15	...	4	<2	21	43	93	<2	11	...	...	...
El Chaco	...	23	...	15	4	4	1 100	93	<2	460	...	...	...
San Andrés	...	15	...	15	<2	4	<2	7	23	21	...	...	...
La Cruz	...	<2	...	<2	<2	<2	<2	<2	4	<2	...	...	...
Malecón Miranda	...	<2	...	<2	75	4	1 100	150	<2	43	...	...	...
Leticia	...	<2	...	<2	<2	4	<2	<2	<2	<2	...	...	...

Playas	Conclusión.													
	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Yumaque	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	...	...	...
La Mina	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Lagunilla	7	...	...	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Muelle Paracas	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	...	...	...
El Chaco	7	...	...	...	7	...	9	...	...	...	...
San Andrés	93	...	...	...	21	...	43	...	...	...	...
La Cruz	7	...	...	...	21	...	21	...	...	...	...
Malecón Miranda	23	...	...	...	23	...	21	...	...	...	...
Leticia	23	...	...	...	23	...	23	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.71 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
ICA-NAZCA, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Las Loveras	...	<2	...	<2	4	4	15	4	<2	...	<2	<2	<2
Los Leones	...	<2	...	<2	<2	<2	21	4	<2	...	<2	<2	<2
Hawai	...	<2	...	<2	<2	14	<2	<2	<2	...	<2	<2	<2
Hermosa	...	15	...	<2	9	<2	9	7	<2	...	<2	<2	<2
Pingüino	...	<2	...	<2	<2	...	...	<2	<2	...	<2	<2	<2

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Las Loveras	<2	<2	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Los Leones	<2	<2	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Hawai	<2	<2	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Hermosa	<2	<2	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Pingüino	...	<2	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2

Conclusión.

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Las Loveras	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	4	...	...	...	...
Los Leones	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	9	...	...	...	...
Hawai	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Hermosa	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Pingüino	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000.
Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.72 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
AREQUIPA, 2005
 (NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Mollendo													
Catarindo	2	4	50	4	33	8	2	<2	11	10	<2	11	<2
Primera	8	30	23	130	7	30	23	500	80	22	600	2	2
Segunda	2	80	50	23	2	4	70	500	110	22	33	2	<2
Tercera	2	130	<2	<2	<2	7	4	70	11	33	13	4	2
Albatros	<2	<2	<2	<2	<2	2	2	4	50	4	17	<2	<2
Las Rocas	2	2	<2	2	<2	13	2	7	27	9	27	<2	4
Sombrero Grande	<2	<2	<2	17	2	13	<2	<2	<2	2	7	<2	2
Mejía	4	<2	<2	50	50	23	4	2	7	17	170	<2	4
Motobomba	<2	8	8	50	30	13	2	130	22	50	23	23	70
Punta Bombón	<2	2	30	80	110	30	11	240	300	4	500	130	50
Camaná													
El Chorro	1 700	13	130	11	50	30	2	300	4	80	900	250	360
La Punta	2	4	30	2	13	4	<2	130	4	17	240	2	17
Las Gaviotas	11	4	11	<2	4	2	<2	130	4	50	110	2	<2
Pozo Colorado	<2	4	11	<2	<2	<2	<2	2	<2	17	170	2	2
El Panamito	<2	2	4	2	2	<2	<2	<2	<2	11	30	<2	<2
Los Cerrillos	<2	7	2	<2	<2	<2	<2	<2	2	22	30	4	<2
Las Cuevas	2	2	8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	17	23	4	2

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Mollendo													
Catarindo	30	<2	4	...	<2	...	2	...	2	...	6	...	...
Primera	8	50	4	...	50	...	50	...	4	...	13	...	...
Segunda	<3	11	8	...	22	...	23	...	2	...	17	...	...
Tercera	8	2	2	...	50	...	8	...	<2	...	22	...	...
Albatros	2	2	<2	...	<2	...	<2	...	4	...	<2	...	...
Las Rocas	17	<2	<2	...	<2	...	<2	...	7	...	2	...	...
Sombrero Grande	<2	23	<2	...	2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...
Mejía	33	17	8	...	<2	...	8	...	4	...	<2	...	...
Motobomba	4	17	8	...	7	...	4	...	<2	...	2	...	...
Punta Bombón	220	4	2	...	70	...	23	...	21	...	30	...	...
Camaná													
El Chorro	300	2 200	500	...	110	...	80	...	240	...	2	...	220
La Punta	4	<2	2	...	2	...	8	...	13	...	<2	...	40
Las Gaviotas	<2	<2	<2	...	<2	...	30	...	110	...	<2	...	22
Pozo Colorado	<2	<2	<2	...	<2	...	7	...	<2	...	<2	...	13
El Panamito	<2	<2	<2	...	<2	...	8	...	<2	...	<2	...	13
Los Cerrillos	<2	<2	<2	...	<2	...	22	...	<2	...	<2	...	30
Las Cuevas	6	<2	<2	...	<2	...	22	...	<2	...	<2	...	13

Continúa...

3.72 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES

AREQUIPA, 2005

(NMP/100ml)

Playas														Conclusión.
	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39		40
Mollendo														
Catarindo	...	<2	...	<2	...	50	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Primera	...	4	...	<2	...	22	...	4	...	<2	...	...	...	...
Segunda	...	<2	...	2	...	4	...	8	...	2	...	...	...	...
Tercera	...	2	...	2	...	<2	...	4	...	2	...	...	...	...
Albatros	...	<2	...	<2	...	7	...	8	...	7	...	...	...	...
Las Rocas	...	4	...	<2	...	21	...	4	...	2	...	...	...	...
Sombrero Grande	...	<2	...	2	...	11	...	<2	...	2	...	...	...	...
Mejía	...	<2	...	7	...	4	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Motobomba	...	<2	...	4	...	4	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Punta Bombón	...	17	...	27	...	14	...	80	...	2	...	...	...	...
Camaná														
El Chorro	...	80	...	80	...	900	...	500	...	<2	...	...	...	...
La Punta	...	80	...	50	...	140	...	220	...	11	...	...	...	...
Las Gaviotas	...	11	...	<2	...	110	...	130	...	7	...	...	...	...
Pozo Colorado	...	50	...	30	...	170	...	110	...	8	...	...	...	...
El Panamito	...	4	...	2	...	140	...	80	...	2	...	...	...	...
Los Cerrillos	...	30	...	<2	...	90	...	170	...	11	...	...	...	...
Las Cuevas	...	30	...	<2	...	170	...	240	...	8	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

3.73 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES MOQUEGUA, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Media Luna	460	1 100	93	450	2 100	150	1 100	1 100	460	2 400	2 400	1 100	93
Boca del río	460	1 100	2 400	1 100	1 100	1 100	2 400	1 100	2 400	1 100	2 400	460	150
El Diablo	93	210	1 100	460	480	150	210	460	460	460	460	120	...
El Palmich	93	460	2 400	460	480	150	1 100	460	2 400	1 100	2 400	240	75
La Glorieta	1 100	2 400	2 400	2 400	2 400	2 400	1 100	1 100	2 400	1 100	460	1 100	460
Las Tres Hermanas	4	4	460	<3	4	4	<3	<3	210	9	23	4	7
Puerto Inglés	9	9	240	4	75	75	460	20	240	75	4	<3	<3
Pozo de Lizas	23	<3	4	4	43	1 100	21	28	7	75	43	4	<3
Gentilares	93	4	23	43	23	43	28	4	93	460	460	<3	<3
Peña Blanca	460	460	2 400	1 100	460	150	210	460	460	460	1 100	150	28

Continúa...

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Media Luna	210	210	240	...	460	...	460	...	460	...	4	...	>2400
Boca del río	250	400	1100	...	1100	...	1100	...	1100	...	120	...	>2400
El Diablo	...	400	75	...	2400	...	460	...	460	...	460	...	460
El Palmich	...	210	75	...	1100	...	460	...	460	...	23	...	1100
La Glorieta	...	1100	1100	...	2400	...	2400	...	2400	...	150	...	1100
Las Tres Hermanas	...	3	4	...	240	...	15	...	15	...	2400	...	1100
Puerto Inglés	...	23	4	...	460	...	15	...	15	...	9	...	75
Pozo de Lizas	...	4	<3	...	150	...	15	...	15	...	240	...	240
Gentilares	...	23	4	...	240	...	23	...	23	...	<3	...	150
Peña Blanca	...	1100	210	...	1100	...	460	...	460	...	75	...	460

Conclusión

Playas	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Media Luna	...	1100	...	460	...	1100	...	460	...	460	...	...	...	...
Boca del río	...	1100	...	>2400	...	>2400	...	...	...	210	...	...	...	...
El Diablo	...	240	...	460	...	23	...	460	...	460	...	...	...	...
El Palmich	...	1100	...	>2400	...	150	...	460	...	210	...	...	...	...
La Glorieta	...	2400	...	>2400	...	1100	...	2400	...	1100	...	...	...	...
Las Tres Hermanas	...	<3	...	3	...	75	...	3	...	120	...	...	...	...
Puerto Inglés	...	<3	...	3	...	4	...	4	...	9	...	...	...	...
Pozo de Lizas	...	23	...	9	...	<3	...	<3	...	4	...	...	...	...
Gentilares	...	9	...	3	...	11	...	<3	...	4	...	...	...	...
Peña Blanca	...	240	...	460	...	460	...	460	...	1100	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

**3.74 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES
TACNA, 2005
(NMP/100ml)**

Playas	Enero					Febrero				Marzo			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Los Palos	8	2	2	<2	<2	<2	<2	2	<2	30	<2	<2	2
Puerto Grau	11	80	900	11	50	80	130	30	23	13	300	350	31
La Lancha	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	33	<2
Pozo Redondo	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	13
Cánepa	<2	2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	<2	<2	13
Vila Vila Tres Cruces	<2	4	4	900	80	13	4	23	<2	23	8	17	80
Caleta Vila Vila	140	130	80	130	13	14	4	23	17	17	17	70	33
Punta Colorada	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	<2	17	8
Las Gaviotas	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	2	<2	<2	<2	4
Tomoyo Beach	<2	4	2	<2	<2	<2	<2	<2	17	<2	<2	2	<2
Los Hornos	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	50	<2	<2	26	<2
El Planchón	<2	<2	<2	<2	7	<2	4	<2	30	4	4	80	<2
Playita Brava	<2	8	<2	<2	<2	<2	<2	<2	23	<2	4	2	4
Las Conchitas	<2	2	<3	2	4	4	<2	<2	23	2	23	<2	11
La Lisera	<2	<2	11	<2	8	2	<2	<2	30	50	8	<2	<2
Baradero	8	2	<2	13	23	<2	<2	<2	30	11	23	<2	<2
La Lobita	8	<2	23	<2	<2	<2	<2	<2	23	13	8	14	<2
Las Viejas	8	<2	23	<2	<2	<2	2	<2	17	8	23	2	130
Llostay	<2	23	<2	11	<2	<2	<2	13	2	2	2	14	17

Playas	Abril					Mayo				Junio			
	Semana n°					Semana n°				Semana n°			
	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Los Palos	2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	2	...	<2
Puerto Grau	330	11	150	...	7	...	50	...	50	...	17	...	80
La Lancha	7	2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Pozo Redondo	2	2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Cánepa	2	2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	2
Vila Vila Tres Cruces	8	4	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Caleta Vila Vila	23	<2	8	...	70	...	4	...	2	...	80	...	70
Punta Colorada	2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Las Gaviotas	<2	4	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Tomoyo Beach	<2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Los Hornos	4	2	4	...	2	...	<2	...	2	...	13	...	26
El Planchón	<2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Playita Brava	7	2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Las Conchitas	2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
La Lisera	4	<2	4	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Baradero	2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
La Lobita	2	<2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Las Viejas	<2	4	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2
Llostay	<2	2	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2

Continúa...

3.74 CALIDAD DE LAS PLAYAS DEL SUR, SEGÚN LA CONCENTRACIÓN DE COLIFORMES TERMOTOLERANTES TACNA, 2005
(NMP/100ml)

Playas	Conclusión.													
	Julio				Agosto					Setiembre				
	Semana n°				Semana n°					Semana n°				
	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
Los Palos	...	<2	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	...	...	...
Puerto Grau	...	1 000	...	23	...	7	...	130	...	17	...	...	...	...
La Lancha	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Pozo Redondo	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Cánepa	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Vila Vila Tres Cruces	...	5	...	...	...	<2	...	<2	...	8	...	...	...	...
Caleta Vila Vila	...	2	...	7	...	<2	...	<2	...	2	...	...	...	...
Punta Colorada	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Las Gaviotas	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Tomoyo Beach	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Los Hornos	...	8	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
El Planchón	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Playita Brava	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
Las Conchitas	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
La Lisera	...	<2	...	...	...	<2	...	2	...	2	...	...	...	...
Baradero	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	<2	...	...	...	...
La Lobita	...	<2	...	...	...	<2	...	<2	...	4	...	...	...	...
Las Viejas	...	30	...	...	...	<2	...	...	...	2	...	...	...	...
Llostay	...	<2	...	...	...	<2	...	4	...	<2	...	...	...	...

Nota: Ley General de Aguas D.L. N° 17752 - Clase IV: NMP Coliformes termotolerantes/100ml: 1000. Entendidos como valores máximos en 80% de 5 ó más muestras mensuales.

Fuente: Dirección General de Salud Ambiental.

FICHAS TÉCNICAS DE AGUA

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.5

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Caudal.
Unidad de medida	:	L/s.
Cobertura	:	Plantas de tratamiento de aguas residuales.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005 y hasta agosto del 2006.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición : El caudal es la cantidad, o volumen, de agua que pasa por una sección determinada en un tiempo dado. El caudal, pues, está en función de la sección (metros cuadrados) a atravesar por la velocidad a la que atraviese la sección metros/segundo. Se expresa en litros o metros cúbicos por segundo (l/seg o m³/seg). El problema es determinar la velocidad, ya que es variable para cada punto de medición, y aunque se pueden usar métodos de aproximación lo normal es considerar los datos ofrecidos por los flujómetros o estaciones de aforo instaladas ya que ofrecen periódicamente sus datos.

Marco Conceptual : "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater". 20 Th. Edición 1999.

Origen del dato : Instrumento de medición
Se equipará una grabación, totalizando el flujómetro abierto del canal conveniente para la supervisión portátil del fijo-sitio. Un sensor ultrasónico será utilizado para la medición.

Método de cálculo : SENSOR ULTRASÓNICO

- El sensor consistirá en un solo transductor ultrasónico contenido en un recinto de plástico de Xenoy resistente de la corrosión. El sensor incluirá una punta de prueba de la temperatura para compensar automáticamente para los cambios de temperatura del aire. El sensor ajustará automáticamente su aumento en respuesta a fuerza del eco para maximizar su funcionamiento en la presencia del vapor, de la espuma y de la turbulencia. El sensor incluirá distancia que esconde variable para no hacer caso de ecos dentro de una distancia programable del sensor.
- El palmo llano de la medida será a partir 0 a 10 pies (0 a 3,05 m). El nivel será medido con un error máximo de +/- 0,02 pies (+/- 0,006 m) sobre un cambio principal de 1 pie o menos (0,31 m o menos), y +/- 0,03 pies (+/- 0,009 m) sobre un cambio principal de 1 a 10 pies (0,31 a 3,05 m). El coeficiente de la temperatura será +/- 0,000047 por el grado F (+/- 0,000085 por el grado C) mide el tiempo de la distancia del transductor al excedente líquido de la superficie la gama de temperaturas compensada de -22 a 140 grados de C) de F (-30 a 60 los grados.
- El cable del sensor será 25 pies (7,62 m) de largo. El cable terminará en un conector sellado, militar del estilo para poder sustituir fácilmente el sensor en el campo. [un opcional (25 pies. - m) el cable de la extensión 7,62 será provisto.] 1 Un soporte de montaje del acero inoxidable será provisto para montar el sensor. Será posible suspender el sensor usando solamente el cable.
- Las lecturas llanas líquidas medidas serán convertidas en lecturas correspondientes del caudal usando algoritmos internos de la conversión. El metro de flujo contendrá las conversiones para los vertederos del v-notch, vertederos rectangulares con y sin contracciones del final, los vertederos de Cipolletti, y Parshall, Palmer-Bowlus, Leopold-Lagco, trapezoidal, H, HS y los HL de los saetines. Para supervisar en usos usando el fórmula el servir en redondo, los canales en forma de "U", rectangulares y trapezoidales, el metro de flujo aceptarán la información para la forma y el tamaño del canal, y se inclinan y el coeficiente de la aspereza. El metro de flujo aceptará 4 sistemas de nivel-fluye los puntos de la tarifa, con hasta 50 pares de puntos en cada sistema. El metro de flujo aceptará un dos-término, nivel-fluye ecuación del polinomio de la tarifa.
- El metro de flujo será conectado con una galga de la lluvia del cubo que inclina que incline cada 0,01 pulgadas (0,25 milímetros) o 0,004 pulgadas (0,1 milímetros) de precipitación.

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Laboratorio PTAR Carapongo.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing° Edgar Zenovio Villanueva Blgo. Sofía del Pilar Basilio Ascanio. Blgo. Segundo Martín Marrufo Figueroa.

Frecuencia de Actualización : Mensual (sujeta al monitoreo de PTAR).
Interpretación : Mide la cantidad de oxígeno necesario para degradar la materia orgánica existente.
Limitaciones : ...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito : Indicador para el control operacional del caudal las Plantas de tratamiento de aguas residuales, con la finalidad de evaluar la carga de trabajo de los sistemas de tratamiento.
Tema : ...
Subtema : ...
Convenios y acuerdos Internacionales : ...
Metas / Estándares : Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

2. FICHA TÉCNICA CUADRO 3.6

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Producción total de agua potable.
Unidad de medida	:	m ³ .
Cobertura	:	Lima Metropolitana.
Periodicidad	:	Mensual / Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el volumen producido por las tres fuentes con que cuenta SEDAPAL: Planta de la Atarjea, Pozos de Aguas Subterráneas y Galerías filtrantes.
Marco Conceptual	:	...
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	S volumen producido por las Plantas de la Atarjea 1 y 2 + volumen producido por pozos + Galerías filtrantes
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Gerencia Producción
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Juan Walter Sedano López
Frecuencia de Actualización	:	Mensual
Interpretación	:	Mide la producción total del agua
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.7**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Porcentaje de hogares con acceso a agua por red pública.
Unidad de medida	:	Porcentaje (%).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos Disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Indicador de cobertura del servicio de agua para consumo humano por red pública.
Marco Conceptual	:	El agua es un elemento indispensable para la vida de todo ser viviente. El acceso al servicio de agua por red pública es una necesidad básica y proporciona a la población mejores condiciones de salud, su carencia conlleva a altas tasas de mortalidad y morbilidad especialmente en los niños.
Origen del dato	:	Encuesta Nacional de Hogares – (ENAHO - Continua).
Método de cálculo	:	$\frac{\text{N}^\circ \text{ Hogares con acceso a agua por red pública}}{\text{Número total de hogares}} \times 100$
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Estadística e Informática.
<i>Web</i>	:	www.inei.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	INEI – Dirección Técnica de Demografía e Indicadores Sociales.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	...
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Proporcionar información confiable y oportuna.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.8

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Consumo total de agua potable.
Unidad de medida	:	miles de m ³ .
Cobertura	:	Lima Metropolitana.
Periodicidad	:	Mensual / Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el total de consumo de agua realizado por los usuarios que cuentan con medidor y sin medidor.
Marco Conceptual	:	Cálculo realizado por SEDAPAL.
Origen del dato	:	Registro Administrativo.
Método de cálculo	:	Σ Volumen facturado de las conexiones con o sin medidor + volumen facturado por surtidores.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Gerencia Comercial
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Juan Walter Sedano López
Frecuencia de Actualización	:	Mensual
Interpretación	:	Mide el Consumo total del Agua Potable
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	pH.
Unidad de medida	:	unidad de pH.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El pH es un término usado para expresar el grado de acidez o alcalinidad de una solución y constituye un parámetro de interés en la caracterización de un cuerpo de agua, su variación indica las alteraciones producidas en el mismo, por agentes extraños.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999. Método: Electrodo.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Potenciométrico.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP 6.5 - 8.5.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación de metales, cuando se encuentra por debajo de 6.5.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Conocer el nivel de acidez de las aguas.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

6. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Turbiedad.
Unidad de medida	:	NTU.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se debe a la presencia de bicarbonato HCO ₃ ⁻ producido por la acción del agua subterránea en piedra caliza o yeso.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999. Método: Nefelométrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Potenciométrico.
Estándares / Límites permisibles	:	LMP No definido por la Ley General de Aguas.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Es un indicador de contaminación de metales, cuando la turbiedad se encuentra por encima de 5.0 NTU en agua potable.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Conocer de manera indirecta la calidad del agua.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

7. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Conductividad específica.
Unidad de medida	:	umhos/cm
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se define la conductividad como la capacidad de una sustancia de conducir la corriente eléctrica y es inversa de la resistencia eléctrica. Otra de las unidades es micromhos/cm.
Marco Conceptual	:	Se debe a la presencia de sales disueltas.
Origen del dato	:	...
Método de cálculo	:	...
Estándares /		
Límites permisibles	:	LMP No definido por la Ley General de Aguas.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Altos valores de conductividad muestran altas concentraciones de cloruros y sulfatos.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador de aguas agresivas.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura.
Unidad de medida	:	°C.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Temperatura: Se define como la medida del grado de calor de medio ambiente.
Marco Conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18 th. Edition 1992.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Método electrométrico.
Estándares /		
Límites permisibles	:	...
Fuente de datos	:	...

<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

Frecuencia de Actualización	:	...
Interpretación	:	Indicador que determina el grado de calentamiento o enfriamiento del agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador que sirve para evaluar el control operacional de las Plantas de Tratamiento.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Color verdadero.
Unidad de medida	:	UC.
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Parámetro que se debe al grado de solubilidad de las sustancias orgánicas contenidas en las plantas, así como a la presencia de las sales de hierro, manganeso y otros.
Marco Conceptual	:	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 18 th. Edition 1992.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	Método visual.
Estándares /		
Límites permisibles	:	10 Unidades de Color según Ley General de Aguas Clase II.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Indicador que determina el grado del contenido orgánico por descomposición de la vegetación existente en el lecho del río o por presencia de hidróxido de hierro.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador que sirve para evaluar el control operacional de las Plantas de Tratamiento.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sólidos totales.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Peso total de los componentes minerales disueltos y suspendidos en el agua. En cantidades excesivas, hace el agua no apta para el consumo humano y para su uso en procesos industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater» 20 th. Edition 1999 Método: Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	MG Sólidos totales /L= $\frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volumen de muestra, mL}}$
Estándares / Límites permisibles	:	Según Ley General de Aguas, no existe Limite máximo permisible.
Fuente de datos	:	Laboratorio Fisicoquímico - Planta La Atarjea.

<i>Física</i>	:	
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de sólidos totales presentes en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Los sólidos disueltos, representan un buen indicador para evaluar el contenido de sales disueltas en el agua, guarda correlación directa con los valores de conductividad. Nos da una idea de la presencia o ausencia de las sales solubles.

11. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Sólidos suspendidos.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Peso total de los componentes minerales suspendidos en el agua. En cantidades excesivas, hace el agua no apta para el consumo humano y para su uso en procesos industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition. 1999. Método: Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	MG Sólidos suspendidos /L= (A - B) donde A= Sólidos totales, B= Sólidos Disueltos.
Estándares / Límites permisibles	:	No existe límites máximos permisibles.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.

Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Indicador de la mortandad de peces si este parámetro supera los 10 mg/L.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR Altas concentraciones de la alcalinidad indica de que el agua está contaminada por efluentes alcalinos, principalmente provenientes de la industria textilera.

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Alcalinidad total.
Unidad de medida	:	mg/L.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Mide el contenido de carbonatos y bicarbonatos, así como la concentración proveniente de hidróxidos en el agua.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition 1999.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Método: Gravimétrico. $\text{Alcalinidad Total M/L de CaCO}_3 = \frac{(G \times X \times f \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ donde G = Gasto, f = factor.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th Edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de la alcalinidad en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

13. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dureza total.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La dureza total está definida como el contenido de carbonatos de calcio, magnesio y estroncio. Las unidades de concentración corresponden a CaCO ₃ en mg/L.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de carbonatos así como la concentración proveniente de hidróxidos en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio
Método de cálculo	:	Dureza Total M/L de CaCO ₃ = $\frac{(G \times f \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ donde G = Gasto, f = factor
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de la dureza total en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

14. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dureza cálcica.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La dureza cálcica está definida como el contenido de carbonatos de calcio. Las unidades de concentración corresponden a CaCO ₃ en mg/L.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de carbonatos de calcio así como la concentración proveniente de hidróxidos en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	$\text{Dureza Cálcica M/L de CaCO}_3 = \frac{(G \times X \times f \times 1000)}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ <p>donde G = Gasto, f = factor</p>
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Limite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos	:	<p><i>Física</i> : Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.</p> <p><i>Web</i> : http://www.sedapal.com.pe</p> <p><i>Responsable</i> : Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.</p>
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de la dureza cálcica en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

15. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cloruros.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un parámetro que mide el contenido de ión cloruro en el agua. Unidad: mg/L Cl-. Las aguas con abundante cloruro, contienen alto contenido de sodio y potasio, así como una alta conductividad.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de cloruros en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio
Método de cálculo	:	$\text{Cloruros M/L} = \frac{(\text{ml de nitrato de plata} - \text{ml de blanco}) \times f \times 500}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ f = factor
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de cloruros en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

16. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfatos.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones que se presentan como consecuencia de la disolución de la piritita en el agua formando iones de sulfuro los cuales se oxidan a iones sulfato. El alto contenido de sulfatos se relaciona con la conductividad del agua.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de sulfatos en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del turbidímetro en turbiedad, esta turbiedad es interpolada en una curva de calibración estándar de sulfatos.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de sulfatos en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR Altas concentraciones de sulfatos indica de que el agua está contaminada por sales con alto contenido de yeso.

17. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitratos.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones presentes en la naturaleza que forman parte del ciclo del nitrógeno. En las aguas superficiales y subterráneas naturales las concentraciones de nitratos no es muy significativo. Sin embargo si hay contaminación fecal por infiltración puede elevarse el contenido de estos iones.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de nitratos en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro ultravioleta visible en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo mediante un software, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de nitratos a una longitud de onda de 220 nanómetros (nm).
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de nitratos en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Es un indicador de contaminación fecal. Es decir si el contenido de nitritos es elevado y esta agua se desinfecta con cloro, todo el nitrito se convierte en nitrato.

18. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitritos.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones presentes en la naturaleza que forman parte del ciclo del nitrógeno. En las aguas superficiales y subterráneas naturales las concentraciones de nitratos no es muy significativo. Sin embargo si hay contaminación fecal por infiltración puede elevarse el contenido de estos iones.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de nitritos en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro ultravioleta visible en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo mediante un software, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de nitritos a una longitud de onda de 520 nanómetros (nm).
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible igual a 50 mg/L como nitrato propuesto por DIGESA la LGA DL 17752.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de nitritos en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Es un indicador de contaminación fecal. Normalmente se presenta en aguas contaminadas, aguas reductoras de tipo doméstico o por contaminación por silos.

19. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Amoniaco.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se denomina amoniaco tanto a la especie no ionizada (NH ₃) como ionizada (NH ₄ ⁺). Procede de procesos metabólicos, agrícolas e industriales. En el agua potable el amoniaco no tiene importancia para la salud.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de amoniaco en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del medidor de iones selectivos en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de amoniaco.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de amoniaco en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR Es un indicador de contaminación orgánica de origen doméstico. Normalmente se presenta en aguas contaminadas, aguas reductoras.

20. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Fosfatos.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son iones que proceden básicamente de los detergentes. Los tripolifosfatos son componentes incluidos en la composición de los detergentes y son responsables de la eutroficación, por eso es necesario su control.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de fosfatos en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro ultravioleta visible en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo mediante un software, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de nitratos a una longitud de onda de 880 nanómetros (nm).
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Limite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de fosfatos en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	
Tema	:	
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / estándares	:	

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Es un indicador de contaminación por surfactantes (detergentes). Su falta de control conlleva a la proliferación de algas y posterior incremento de contaminación orgánica.

21. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sodio.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las concentraciones de sodio en el agua provienen principalmente de aguas salinas. Las concentraciones de sodio que suelen hallarse en las aguas de bebida se perciben en las aguas cercanas al litoral.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de sodio en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro de absorción atómica en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de sodio.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de sodio.
Limitaciones	:	Aplicable a todo tipo de aguas, pero debe leerse por emisión.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR Es indicador de aguas contaminadas por infiltración marina.

22. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Potasio.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las concentraciones de potasio en el agua provienen principalmente de aguas salinas. Las concentraciones de sodio que suelen hallarse en las aguas de bebida se perciben en las aguas cercanas al litoral.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de potasio en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del espectrofotómetro de absorción atómica en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de potasio.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de potasio en el agua.
Limitaciones	:	Aplicable a todo tipo de aguas, pero debe leerse por emisión.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR Es indicador de aguas contaminadas por infiltración marina.

23. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.13**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Fluor.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La presencia de fluoruro en el agua depende de la naturaleza de los suelos. Es benéfico para la salud porque previene la caries dental.
Marco Conceptual	:	Mide el contenido de fluoruros en el agua.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Lectura directa tomada del medidor de iones selectivos en concentración, esta concentración es leída directamente del equipo, la cual ha sido interpolada en una curva de calibración estándar de fluoruro.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible como 1.5 mg/L según la LGA DL 17752
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal.
Interpretación	:	Mide la concentración de fluoruros en el agua.
Limitaciones	:	Solo aplicable a soluciones acuosas

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

24. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Aluminio.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de aluminio disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos silicatados que entran en contacto con el agua.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Absorción atómica - con óxido nítrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 1:00, 3:00 y 5:00 mg/L de aluminio / LIM. Permissible . 0.2 mg/L
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de aluminio presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, así como la eficiencia del proceso.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

25. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cadmio.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de cadmio disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua así como de fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater». 20 th Edition .1999 Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.050, 0.100 y 0.200 mg/L de cadmio / LIM. Permissible . 0.005 mg/L
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de cadmio presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

26. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cobre.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de cobre disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua o de algunas fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999
Origen del dato	:	Método: Absorción atómica - con acetileno y aire. Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 1.00, 2.00 y 5.00 mg/L de cobre / LIM. Permisible . 1.00 mg/L
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de cobre presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Sub-tema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

27. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Hierro.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de hierro disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua, así como de descargas industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.50, 1.00, 2.00 y 3.00mg/L de hierro / LIM. Permissible . 0.3 mg/L
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de hierro presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable, así como la eficiencia del proceso.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

28. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Manganeso.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de manganeso disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua o de algunas fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999. Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.500, 1.00 y 2.00 mg/L de manganeso / LIM. Permissible . 0.1mg/L.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de manganeso presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

29. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plomo.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de plomo disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999. Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.2, 0.5 y 1.0 mg/L de plomo / LIM. Permisible . 0.05 mg/L
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de plomo presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

30. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Zinc.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de zinc disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999. Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.500, 1.00 y 2.00 mg/L de zinc / LIM. Permissible . 5.0g/L
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de zinc presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

31. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Arsénico.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento y cuenca del río Rímac.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de arsénico disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater». 20 th Edition .1999. Método: Generación de Hidruros.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 25mL se registra directamente la concentración de la muestra. Si la muestra es muy concentrada, entonces se hace una dilución, por tanto el resultado final es la concentración que muestra el equipo multiplicado por el factor de dilución.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.002, 0.005, 0.010, 0.020 y 0.040 mg/L de arsénico / LIM. Permissible . 0.050 mg/L
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de arsénico presente en el agua.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

32. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Carbono inorgánico.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de carbono inorgánico en el agua que se encuentra bajo la forma disuelta. Proviene de la disolución del dióxido de carbono , bicarbonatos y carbonatos de calcio y magnesio.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Combustión Infrarroja No dispersiva.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Se lee directamente en el equipo.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.00, 20.00 y 40.00 mg/L de Carbono Inorgánico / LIM. Permissible No definido por las Normas Internacionales.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de carbono inorgánico presente en el agua.
Limitaciones	:	No aplica para muestras sólidas o muestras acuosas de alta turbiedad.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

33. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Carbono total.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Entrada a planta de tratamiento.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de carbono orgánico en el agua que se encuentra bajo la forma disuelta. Proviene de la disolución de materia orgánica, bajo la forma de azúcares, ácidos orgánicos, y otros componentes provenientes de la descomposición de la materia orgánica. Pero también proviene de la flora y fauna propia del agua.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Combustión Infrarroja No dispersiva.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Se lee el Carbono Orgánico Total directamente en el equipo. Al mismo tiempo se observa la concentración del carbono orgánico.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.00, 20.00 y 40.00 mg/L de Carbono Total / LIM. Permissible No definido por las Normas Internacionales.
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de carbono orgánico presente en el agua.
Limitaciones	:	No aplica para muestras sólidas o muestras acuosas de alta turbiedad.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Método de referencia en el país

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

34. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.14

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre : Trihalometanos totales.
 Unidad de medida : ug/L
 Cobertura : Entrada a planta de tratamiento.
 Periodicidad : Quincenal.
 Último año con datos disponibles : 2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición : Es la cantidad de materia orgánica volátil proveniente de la reacción de los ácidos húmicos y fúlvicos con el cloro en el proceso de tratamiento de agua, por lo tanto no es posible encontrar trihalometanos en las aguas del río Rímac.

Marco Conceptual : «Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999.
 Método: Cromatografía de Gases.

Origen del dato : Registro de Laboratorio.

Método de cálculo : Se lee los componentes de trihalometanos directamente del equipo. Los componentes son: Cloroformo, Diclorobromometano, Clorodibromometano, Bromoformo.

Estándares / Límites permisibles : Estándares: 5.00, 10.00, 25.00 y 50.00 ug/L de cada componente / LIM. Permisible: Cloroformo = 200ug/L, Diclorobromometano = 60.00 ug/L, Clorodibromometano = 100.00 ug/L, Bromoformo = 100.00 ug/L.

Fuente de datos

Física : Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
Web : <http://www.sedapal.com.pe>
Responsable : Quím. Nelli Guerrero Gárate.
 Quím. Mirian Vásquez Osorio.
 Ing. Jorge García Carmen.

Frecuencia de Actualización : Quincenal.

Interpretación : Mide la cantidad de trihalometanos bajo la forma de sus cuatro componentes.

Limitaciones : No aplicable a muestras sólidas y a muestras acuosas ácidas ó muy básicas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito : Indicador para el control operacional de las plantas de tratamiento de agua potable.

Tema : ...

Subtema : ...

Convenios y acuerdos Internacionales : ...

Metas / estándares : Método de referencia en el país.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

35. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Descarga total de agua.
Unidad de medida	:	1000 m ³ /día.
Cobertura	:	Caudal medido en Sheque y Tamboraque.
Periodicidad	:	Tres veces al día.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Caudal regulado del río Rímac, medidos en Sheque y Tamboraque.
Marco Conceptual	:	Promedio de aforo de tres datos reportados por EDEGEL (08, 13 y 17 horas). medidos en Sheque y Tamboraque.
Origen del dato	:	EDEGEL.
Método de cálculo	:	Promedio.
Estándares /		
Límites permisibles	:	...
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Registros: GP-F-ES1 « Informe Diario de Caudales en Plantas de Tratamiento La Atarjea».
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Oscar Sánchez, Ing. Raúl Zamudio, Ing. Godofredo León, Ing. Baltazar Marcelo, Ing. Juan Moreno.
Frecuencia de Actualización	:	...
Interpretación	:	El caudal de aforo del río Rímac es un indicador directo para la captación en las Bocatomas de La Atarjea.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

36. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Demanda bioquímica de oxígeno.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Semanal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅), es la cantidad de oxígeno necesario para estabilizar la materia orgánica del agua por las bacterias heterotróficas. En otras palabras, representa la carga orgánica carbonácea que existe en el agua y que es factible de biodegradabilidad.
Marco Conceptual	:	Manual de Métodos de análisis del Laboratorio de Biología y Desinfección. Métodos estandarizados de la American Pubic Health Asociation.
Origen del dato	:	Laboratorio de Biología y desinfección-SEDAPAL.
Método de cálculo	:	Consumo de oxígeno de una muestra de agua durante 5 días a 20°C.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible en fuente de agua para consumo humano: 5,0 mg/L según la LGA DL. 17752.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio de Biología y desinfección-SEDAPAL.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Blgo. César Lazcano Carreño. Blga. Lorena Alavriño.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Representa la cantidad de materia orgánica carbonácea biodegradable en la fuente de agua, medida en forma indirecta por el consumo de oxígeno durante 5 días a 20°C por los microorganismos aerobios presentes en la muestra y multiplicada por el caudal, nos da la carga orgánica.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

La DBO₅ representa un buen indicador para evaluar la carga orgánica del agua, sin embargo el tiempo que demora su evaluación (5 días), lo hace inadecuado para la toma de decisiones inmediatas. La Demanda Química de Oxígeno (DQO), es un parámetro alternativo que evaluado en paralelo con la DBO, puede servir como un buen indicador de la carga orgánica por medio de una ecuación de la recta. El tiempo de duración de un análisis de DQO es de 2 horas.

37. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Oxígeno disuelto.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la Planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Cantidad de oxígeno gaseoso (O ₂) efectivamente presente en el agua expresada en términos de cualquiera de sus formas de presencia en el volumen de agua (miligramos de O ₂ por litro).
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Oxímetro.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio
Método de cálculo	:	Lectura directa
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible en fuente de agua para consumo humano: 3,0 mg/L según la LGA DL 17752
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de oxígeno presente en el agua.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El oxígeno, representa un buen indicador para evaluar la carga orgánica y el grado de oxidación del agua, su lectura inmediata permite tomar decisiones inmediatas. Nos da una idea de la presencia o ausencia de ciertos organismos en el agua, en función al potencial de oxidación o reducción.

38. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sólidos disueltos.
Unidad de medida	:	mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Quincenal.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Peso total de los componentes minerales disueltos en el agua. En cantidades excesivas, hace el agua no apta para el consumo humano y para su uso en procesos industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Gravimétrico.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	MG Sólidos disueltos totales /L= $\frac{(A - B) \times 1000}{\text{Volumen de muestra, mL}}$ A= Peso de residuo seco + placa en mg. B= Peso de la placa en mg.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard methods for the examination of water and wastewater. 19th edition. 1999./Límite máximo permisible no definido por la LGA DL 17752
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Quincenal (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de sólidos disueltos presentes en el agua.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

Los sólidos disueltos, representan un buen indicador para evaluar el contenido de sales disueltas en el agua, guarda correlación directa con los valores de conductividad. Nos da una idea de la presencia o ausencia de las sales solubles.

39. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Plomo.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de plomo disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.2, 0.5 y 1.0 mg/L de plomo / LIM. Permissible . 0.05 mg/L
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de plomo presente en el agua.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El es un indicador de la calidad sanitaria del agua, para efectos de eficiencia en el tratamiento debido a la contaminación principalmente industrial proveniente de efluentes líquidos, desmontes minerales, o plantas de fundición de plomo.

40. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Cadmio.
Unidad de medida	:	Mg/L
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la cantidad de cadmio disuelto en el agua que se encuentra bajo la forma iónica. Normalmente proviene de rocas o suelos que entran en contacto con el agua así como de fuentes industriales.
Marco Conceptual	:	«Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater».20 th Edition .1999 Método: Absorción atómica - con acetileno y aire.
Origen del dato	:	Registro de Laboratorio.
Método de cálculo	:	Si el volumen de la muestra es 100mL y es evaporada a 10 mL : La lectura de concentración obtenida del equipo de absorción atómica se divide entre 10.
Estándares / Límites permisibles	:	Estándares: 0.050, 0.100 y 0.200 mg/L de cadmio / LIM. Permissible . 0.005 mg/L
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio Físicoquímico - Planta La Atarjea
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Quím. Nelli Guerrero Gárate. Quím. Mirian Vásquez Osorio. Ing. Jorge García Carmen.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (Sujeto al monitoreo de Planta La Atarjea).
Interpretación	:	Mide la cantidad de cadmio presente en el agua.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El es un indicador de la calidad sanitaria del agua, para efectos de eficiencia en el tratamiento debido a la contaminación principalmente industrial. El cadmio es muy escaso en la naturaleza, su presencia viene asociado al zinc, por ser de características muy parecidas.

41. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Coliformes termotolerantes.
Unidad de medida	:	NMP/100 mL NMP= número más probable.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El grupo coliformes termotolerantes: Representado por bacterias Gram (-) de la familia de las enterobacterias, propios de tracto intestinal del hombre y animales de sangre caliente, que fermentan la lactosa a temperatura elevada: 44,5°C, su presencia en el agua indica la probabilidad de que existan bacterias patógenas.
Marco Conceptual	:	Manual de Métodos de análisis del Laboratorio de Biología y Desinfección. Métodos estandarizados de la American Pubic Health Asociation.
Origen del dato	:	Laboratorio de Biología y Desinfección- SEDAPAL.
Método de cálculo	:	Tabla de datos del NMP publicada por los Standard Methods.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater. 20th edition.1999 / Límite máximo permisible para agua de fuente para agua potable: 4.000NMP/100 mL en el promedio mensual de no menos de 8 muestras: LGA. DL 17752.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio de Biología y Desinfección- SEDAPAL.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Blgo. César Lazcano Carreño. Blga. Carmen Barzola.
Frecuencia de Actualización	:	
Interpretación	:	La presencia de coliformes termotolerantes (fecales) en el agua, es un indicador de contaminación de origen fecal y existe la probabilidad de presencia de organismos patógenos en el agua (<i>Salmonella</i> , <i>Vibrio cholerae</i> , virus entéricos, etc).

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El grupo Coliformes Termotolerantes (fecales), es un buen indicador de contaminación de origen fecal, representa al 90-95% de las bacterias Eschericia coli. Existen en este grupo bacterias que no son de origen fecal, como el género Klebsiella, que es de origen nasofaringeo.

42. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.17

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Coliformes totales.
Unidad de medida	:	NMP/ 100 mL NMP= número más probable.
Cobertura	:	Bocatoma de la planta de tratamiento de la Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El grupo de coliformes totales, se define como bacterias Gram (-), de la familia de las enterobacterias, que fermentan la lactosa con producción de acidez y gas a 35°C
Marco Conceptual	:	Manual de Métodos de análisis del Laboratorio de Biología y Desinfección. Métodos estandarizados de la American Public Health Association.
Origen del dato	:	Registro del laboratorio de Biología y Desinfección.
Método de cálculo	:	Tabla de datos del NMP publicada por los Standard Methods.
Estándares / Límites permisibles	:	Standard Methods for the examination of water and wastewater. 20th edition.1999 / Límite máximo permisible para agua de fuente para agua potable: 20.000NMP/100 mL en el promedio mensual de no menos de 8 muestras: LGA. DL 17752.
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Laboratorio de Biología y Desinfección. Planta de tratamiento-Atarjea.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Blgo. César Lazcano Carreño. Blga. Carmen Barzola.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El grupo coliformes totales es un indicador sanitario, que evalúa la eficiencia del proceso tratamiento del agua y de la desinfección. No es un buen indicador de contaminación de origen fecal, debido a que muchas especies son ambientales. Hafnia, Serratia.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

El grupo de coliformes totales, es un indicador de la calidad sanitaria del agua, para efectos de eficiencia en el tratamiento o desinfección. No es un buen indicador de contaminación fecal, debido a que muchas especies son ambientales y se encuentran normalmente en aguas y suelos.

43. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfato de aluminio granulado.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición : Coagulante químico para tratamiento de aguas.

Marco Conceptual : Según procedimiento ISO 9001.

Origen del dato : Registro de evaluación de plantas.

Método de cálculo : Control de stock físico.

Estándares /

Límites permisibles :

Fuente de datos : Registro de evaluación de plantas.

Física

Web

Responsable

: <http://www.sedapal.com.pe>

: Ing. Francisco Quezada.

: Ing. Dino Huatuco .

: Ing. Juan Muñoa.

: Ing. César Zapata.

Frecuencia de Actualización : Diario (por control de stocks).

Interpretación : Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la planta La Atarjea.

Limitaciones : ...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito : Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva

Tema : ...

Subtema : ...

Convenios y acuerdos Internacionales : ...

Metas / estándares : ...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

44. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre : Sulfato de aluminio solución.
 Unidad de medida : Toneladas.
 Cobertura : Planta de tratamiento La Atarjea.
 Periodicidad : Diario.
 Último año con datos disponibles : 2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición : Coagulante químico para tratamiento de aguas.

Marco Conceptual : Según procedimiento ISO 9001.

Origen del dato : Registro de evaluación de Plantas.

Método de cálculo : Control de stock físico.

Estándares / Límites permisibles
 Fuente de datos

Física : Registro de evaluación de Plantas.

Web : <http://www.sedapal.com.pe>

Responsable : Ing. Francisco Quezada.

Ing. Dino Huatuco .

Ing. Juan Muñoa.

Ing. César Zapata.

Frecuencia de Actualización : Diario (por control de stocks).

Interpretación : Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.

Limitaciones : ...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito : Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva

Tema : ...

Subtema : ...

Convenios y acuerdos Internacionales : ...

Metas / estándares : ...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

45. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Cloro.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desinfectante (oxidante de materia biológica) para tratamiento de aguas.
Marco Conceptual	:	Según procedimiento ISO 9001.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de Plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / disponibles	:	
Límites permisibles	:	...

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Registro de evaluación de Plantas.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Francisco Quezada. Ing. Dino Huatuco . Ing. Juan Muñoa. Ing. César Zapata.

Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

46. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Óxido de calcio.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Producto químico para neutralización de aguas ácidas.
Marco Conceptual	:	Según procedimiento ISO 9001.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Registro de evaluación de plantas de tratamiento.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Francisco Quezada. Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoa. Ing. César Zapata.

Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

47. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Polímero aniónico.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Insumo utilizado en épocas de alta turbiedad «huaycos» se agrega el polímero para aglomerar las partículas en suspensión y sedimentación en los desarenadores y estanque regulador, su aplicación se realiza cuando la turbiedad del río está mayor que 2.000 NTU.
Marco Conceptual	:	Según procedimiento ISO 9001.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	
Fuente de datos	:	Registro de evaluación de plantas
<i>Física</i>	:	
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Francisco Quezada. Ing. Dino Huatuco . Ing. Juan Muñoa. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

48. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Polímero catiónico.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Insumo ayudante de coagulación, ayuda a dar consistencia y peso a los microflocs formados durante la coagulación – floculación y mejora notablemente la calidad de agua decantada.
Marco Conceptual	:	Según procedimiento ISO 9001.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Registro de evaluación de plantas.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Francisco Quezada. Ing. Dino Huatuco . Ing. Juan Muñoa. Ing. César Zapata.
Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

49. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Cloruro férrico.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Coagulante químico para tratamiento de aguas.
Marco Conceptual	:	Según procedimiento ISO 9001.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares /	:	
Límites permisibles	:	

Fuente de datos : Registro de evaluación de plantas.

Física

Web

Responsable

: <http://www.sedapal.com.pe>
 Ing. Francisco Quezada.
 Ing. Dino Huatuco.
 Ing. Juan Muñoa.
 Ing. César Zapata.

Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

50. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Sulfato de cobre granulado.
Unidad de medida	:	Toneladas.
Cobertura	:	Planta de tratamiento La Atarjea.
Periodicidad	:	Diario.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Insumo utilizado como alguicida, en la eliminación del crecimiento de las algas en unidades de Estanque Regulador y Decantación.
Marco Conceptual	:	Según procedimiento ISO 9001.
Origen del dato	:	Registro de evaluación de plantas.
Método de cálculo	:	Control de stock físico.
Estándares / Límites permisibles	:	...

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Registro de evaluación de plantas.
<i>Web</i>	:	http://www.sedapal.com.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Francisco Quezada. Ing. Dino Huatuco. Ing. Juan Muñoa. Ing. César Zapata.

Frecuencia de Actualización	:	Diario (por control de stocks).
Interpretación	:	Mide el consumo diario de insumo químico utilizado en la Planta La Atarjea
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Control de consumo de insumos, vinculado al control de índice de eficiencia productiva
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

51. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.30**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Fosfatos en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µg-at/L.
Cobertura	:	Nacional y regional.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El fósforo es un nutriente primario, está presente principalmente en forma inorgánica en el agua de mar en forma de ión ortofosfato.
Marco Conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de fosfatos en agua de mar.
Origen del dato	:	Registro por monitoreo.
Método de cálculo	:	Los fosfatos en el agua de mar se calculan: $C (\mu\text{g-at/L}) = E_c \times F$ C= Concentración de fosfatos (µg-at/L). Ec = Extinción corregida. F= Factor de calibración del equipo (curva de calibración).
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
<i>Web</i>	:	www.imarpe.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Georgina Flores Gonzáles.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Indicador que determina la cantidad de fosfatos presente en el agua de mar en condiciones normales y anormales.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacional. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	Variabilidad estacional e interanual de los parámetros bio-oceanográficos en áreas seleccionadas.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Proyecto internacional: Climate variability and El Niño Southern oscillation implications for natural coastal resources and management. CENSOR.
Metas / estándares	:	Métodos de referencia internacionales.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

52. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.30

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Silicato en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µg-at/L.
Cobertura	:	Nacional y regional.
Periodicidad	:	Mensual
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El silicio esta presente en el agua de mar tanto en solución como en forma particulada. El agua de mar contiene en suspensión un amplio espectro de material silíceo finamente dividido. Mucho de éste producto es producido por el desgaste de las rocas sobre la corteza y ha sido trasportado al mar por los ríos o por el viento.
Marco Conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de silicato en agua de mar.
Origen del dato	:	Registro por monitoreo.
Método de cálculo	:	Los silicatos en agua de mar se calculan: $C (\mu\text{g-at/L}) = E_c \times F$ C= Concentración de silicatos (µg-at/L) Ec = Extinción corregida. F= Factor de calibración del equipo (curva de calibración).
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
<i>Web</i>	:	www.imarpe.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Georgina Flores Gonzáles.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Indicador que determina la cantidad de silicatos presente en el agua de mar en condiciones normales y anormales.
Limitaciones	:	Económicas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacionales. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	Variabilidad estacional e interanual de los parámetros bio-oceanográficos en áreas seleccionadas.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Proyecto internacional: Climate variability and El Niño Southern oscillation implications for natural coastal resources and management. CENSOR.
Metas / estándares	:	Métodos de referencia internacionales.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

53. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.30

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitrato en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µg-at/L.
Cobertura	:	Nacional y regional.
Periodicidad	:	Mensual
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las principales formas inorgánicas del nitrógeno son el ión nitrato, ión nitrito y amoníaco. Las concentraciones de las varias clases de nitrógeno orgánico e inorgánico en el mar son principalmente controlados por factores biológicos. El proceso regenerativo por el cual los compuestos de nitrógeno son reconvertidos vía amonio a ión nitrato son considerados principalmente de origen bacteriano.
Marco Conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de nitratos en agua de mar.
Origen del dato	:	Registro por monitoreo.
Método de cálculo	:	$N = (E_c \times F) - C$ N= Concentración de nitrato (µg-at/L) E _c = Extinción corregida. F= Factor de la columna de reducción. C= Concentración de nitritos de la muestra (µg-at/L)
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Área del Callao. IMARPE. Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
<i>Web</i>	:	www.imarpe.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Georgina Flores Gonzáles.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Indicador que determina la cantidad de nitratos presente en el agua de mar en condiciones normales y anormales.
Limitaciones	:	Económicas.
PERTINENCIA PARA EL SISTEMA		
Finalidad/ propósito	:	Realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacionales. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	Variabilidad estacional e interanual de los parámetros bio-oceanográficos en áreas seleccionadas.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Proyecto internacional: Climate variability and El Niño Southern oscillation implications for natural coastal resources and management. CENSOR.
Metas / estándares	:	Métodos de referencia internacionales.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

54. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.30

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Nitrito en el agua de mar.
Unidad de medida	:	µg-at/L.
Cobertura	:	Nacional y regional.
Periodicidad	:	Mensual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Las principales formas inorgánicas del nitrógeno son el ión nitrato, ión nitrito y amoníaco. En el ciclo de nitrógeno en el agua de mar, el estudio de los nitritos es muy útil porque ocupa una posición intermedia entre el amoníaco y nitrito. Como los estados de oxidación del nitrógeno se encuentran en equilibrio, la concentración de los nitritos puede servir como un indicador de la inestabilidad del sistema.
Marco Conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de nitratos en agua de mar.
Origen del dato	:	Registro por monitoreo.
Método de cálculo	:	N= (Ec x F) N= Concentración de nitrato (µg-at/L) Ec= Extinción corregida. F= Factor de la calibración del equipo (curva de calibración)
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
<i>Web</i>	:	www.imarpe.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Georgina Flores Gonzáles.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Cantidad de nitritos presente en el agua de mar para ver procesos de nitrificación y denitrificación.
Limitaciones	:	Económicas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacionales. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	Variabilidad estacional e interanual de los parámetros bio-oceanográficos en áreas seleccionadas.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Proyecto internacional: Climate variability and El Niño Southern oscillation implications for natural coastal resources and management. CENSOR.
Metas / estándares	:	Métodos de referencia internacionales.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

55. FICHA TÉCNICA - CUADRO 3.30**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Oxígeno en el agua de mar.
Unidad de medida	:	mL/L.
Cobertura	:	Nacional y regional.
Periodicidad	:	Mensual
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se define como el oxígeno disuelto en agua de mar, expresado en mL/L ó mg/L ó $\mu\text{mol/L}$, abreviado como OD. El oxígeno disuelto depende de la temperatura y de la salinidad, pues un aumento de estos parámetros disminuye la solubilidad del oxígeno en el agua de mar. Las notables variaciones del contenido de oxígeno que se encuentran en el mar se deben al consumo por procesos de respiración y oxidación microbológica y química, así como a su producción por fotosíntesis.
Marco Conceptual	:	Procedimiento Estándar de Operación: Metodología para la determinación de oxígeno en el agua de mar.
Origen del dato	:	Registro por monitoreo
Método de cálculo	:	Método volumétrico: $C(\text{mL/L}) = f_t \times f_b \times a$ f_t = Factor de tiosulfato. f_b = Factor de botella. a = Gasto de tiosulfato en mililitros.
Estándares / Límites permisibles	:	...
Fuente de datos	:	
<i>Física</i>	:	Unidad de Investigaciones en Oceanografía Química (UIOQ).
<i>Web</i>	:	www.imarpe.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Georgina Flores Gonzáles.
Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	Indicador que determina la cantidad de oxígeno disuelto presente en agua de mar.
Limitaciones	:	Económicas.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Realizar investigación y proveer de información a nivel nacional a entidades públicas e internacionales. Monitoreo permanente en el área seleccionada.
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Proyecto internacional: Climate variability and El Niño Southern oscillation implications for natural coastal resources and management. CENSOR.
Metas / estándares	:	Carrit, D. y J. Carpenter. 1966. Comparison and evaluation of currently employed modification of the Winkler method for determining dissolved oxygen in sea water. J. Mar. Grasshoff, k., K. Kremling and M. Ehrhardt. 1999. Methods of seawater analysis. Third, completely revised and extended edition. Wiley-VCH.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

4



Aire

A. AIRE

4.1 EMISIÓN DE CONTAMINANTES DEL AIRE, SEGÚN TIPO, 1996 - 2004

Tipo de contaminante	Unidad de medida	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
Dióxido de carbono	10 ³ kg.	21 172,0	20 557,2	20 538,0	22 921,8	22 441,5	20 901,2	21 152,7	20 294,4	23 084,3
Monóxido de carbono	10 ⁶ kg.	459,6	423,8	442,4	459,1	431,9	396,1	393,1	383,9	404,3
Dióxido de carbono per cápita	kg/hab	872,8	832,9	818,1	898,0	865,2	793,3	790,8	747,5	838,1
Monóxido de carbono per cápita	kg/hab	18,9	17,2	17,6	18,0	16,7	15,0	14,7	14,1	14,7
Óxidos de nitrógeno per cápita	kg/hab	4,6	4,5	4,5	4,8	4,7	4,3	4,2	4,2	4,9
Óxidos de azufre per cápita	kg/hab	3,1	2,8	2,6	3,3	3,2	2,8	2,9	2,6	2,9
Partículas sólidas per cápita	kg/hab	0,2	0,2	0,2	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1

Nota: Emisiones estimadas a partir del consumo de combustibles por sectores a nivel nacional.
10⁶ kilogramos: Mil toneladas.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Oficina General de Planeamiento, Presupuesto Estadística e Informática.

4.2 CONCENTRACIÓN TOTAL DE PARTÍCULAS EN SUSPENSIÓN Y MATERIAL PARTICULADO RESPIRABLE CON DIÁMETRO AERODINÁMICO MENOR O IGUAL QUE 10 MICRONES (PM10), SEGÚN PUNTO DE MONITOREO 2002 - 2005 (Microgramos por metro cúbico)

Punto de monitoreo	Partícula total en suspensión				PM10 a/			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
BHP Tintaya S.A.								
Campamento N° 2	...	...	...	...	56,5	53,5	36,9	37,0
Compañía Minera Ares S.A.C.								
Campamento Obrero	...	...	...	...	23,7	45,8	71,8	72,5
Compañía Minera Milpo S.A.								
Local IPSS	...	...	...	...	20,2	28,4	24,9	30,4
Compañía Minera Poderosa S.A.								
Costado Garita Control	...	...	...	383,0	84,5	128,6	58,1	129,7
Compañía Minera Raura S.A.								
Superintendencia de Minas	...	...	...	...	7,7	25,8	31,0	54,0
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.								
Posta Médica San Vicente	56,7	...	...	...	20,3	10,2	2,4	19,013
Compañía Minera Santa Luisa S.A.								
20 mt. al este de las oficinas	...	...	...	...	35,1	80,9	66,6	63,59
Consorcio Minero Horizonte S.A.								
Taller de mantenimiento, campamento poblados	23,5	...	...	...	11,0	73,0	102,9	124,9
Doe Run Perú S.R.L.								
Hotel Inca	87,0	80,1	77,1	64,4	...	...	...	...
Sindicato Obrero	136,8	117,2	102,5	79,6	...	...	...	...
Cushurupampa	77,5	69,3	66,7	57,9	...	...	...	...
Empresa Minera Iscaycruz S.A.								
Chancadora primaria	31,8	100,5	34,5	...	16,9	44,3	17,7	46,3
Lar Carbón S.A.								
Garita Polvorín	...	...	...	...	102,0	101,0	...	...
Minsur								
Estación Calidad de Aire	...	...	...	...	91,7	...	69,3	...
Pan American Silver S.A.C.								
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	...	...	...	...	24,7	11,9	4,9	65,4
Shougan Hierro Perú S.A.								
Marcona	...	...	...	...	48,6	111,0	101,6	56,1
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.								
Radio-observatorio Jicamarca	169,0	211,4	214,0	145,5	...	...	...	...
Área administrativa	...	...	...	...	...	...	...	...
Southern Perú Limited								
Fundación Ilo (Ross Siding)	...	...	...	...	33,2	42,1	50,3	52,5
Refinería Ilo (Town Site)	...	...	...	...	56,3	54,7	70,8	68,3

a/ El material particulado respirable con diámetro aerodinámico menor o igual que 10 micrones penetra las partes más profundas del pulmón.

Nivel máximo permisible: 350 ug/m³ concentración diaria; 150 ug/m³ concentración anual.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

4.3 CONCENTRACIÓN DE ARSÉNICO EN EL AIRE, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 1999 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Punto de monitoreo	Arsénico (As)						
	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
BHP Tintaya S.A.							
Campamento N° 2	0,003	0,003	0,140	0,150	0,006	0,007	0,066
Compañía Minera Ares S.A.C.							
Campamento Obrero	0,007	0,006	1,570	0,090	0,010	0,780	0,020
Compañía Minera Milpo S.A.							
Local IPSS	0,213	0,019	0,022	0,074	0,004	0,008	0,009
Compañía Minera Poderosa S.A.							
Costado Garita Control	0,112	0,038	0,093	0,112	0,080	0,075	0,035
Compañía Minera Raura S.A.							
Superintendencia de Minas	0,020	0,010	0,043	0,001	0,012	0,008	0,011
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.							
Posta Médica San Vicente	-	0,006	0,030	0,013	0,001	0,067	0,100
Compañía Minera Santa Luisa S.A.							
20 mt. al este de las oficinas	-	2,123	0,023	0,020	0,013	0,010	0,030
Consorcio Minero Horizonte S.A.							
Taller de mantenimiento, campamento poblados	0,027	0,004	0,029	0,004	0,035	6,296	0,054
Doe Run Perú S.R.L.							
Hotel Inca	1,684	1,766	1,870	2,208	1,766	1,645	1,816
Sindicato Obrero	3,680	2,738	3,386	3,355	2,567	2,354	2,908
Cushurupampa	1,564	1,110	1,126	1,276	1,021	1,121	1,324
Empresa Minera Iscaycruz S.A.							
Chancadora primaria	0,058	0,033	0,015	-	-	0,005	0,010
Lar Carbón S.A.							
Garita Polvorín	0,016	0,011	0,038	0,021	0,017	-	-
Minsur							
Estación Calidad de Aire	0,832	0,353	0,234	0,349	-	0,223	-
Pan American Silver S.A.C.							
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	0,018	1,508	0,011	0,068	-	0,053	0,055
Shougan Hierro Perú S.A.							
Marcona	0,034	0,040	0,020	-	0,037	0,020	-
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.							
Radio-observatorio Jicamarca	0,030	0,022	0,019	0,051	0,031	0,027	0,028
Área administrativa	0,023	0,030	0,021	-	-	-	-

 Nivel máximo permisible: 6 ug/m³.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

4.4 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE Y PLOMO, SEGÚN PUNTO DE MONITOREO, 2002 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Punto de monitoreo	Dióxido de azufre (SO ₂)				Plomo (Pb)			
	2002	2003	2004	2005	2002	2003	2004	2005
BHP Tintaya S.A.								
Campamento N° 2	...	...	...	...	0,02	-	0,04	0,12
Compañía Minera Ares S.A.C.								
Campamento Obrero	0,89	3,47	0,80	0,15	0,48	-	0,16	0,23
Compañía Minera Milpo S.A.								
Local IPSS	13,66	2,88	0,03	0,36	0,11	0,13	0,10	0,12
Compañía Minera Poderosa S.A.								
Costado Garita Control	1,48	15,20	4,37	18,11	0,61	0,36	0,45	0,38
Compañía Minera Raura S.A.								
Superintendencia de Minas	1,98	12,46	1,58	7,50	0,05	0,15	0,22	0,28
Compañía Minera San Ignacio de Morococha S.A.								
Posta Médica San Vicente	10,37	2,89	1,62	4,05	0,04	-	-	0,01
Compañía Minera Santa Luisa S.A.								
20 mt. al este de las oficinas	17,69	14,40	0,77	0,23	0,52	0,61	0,56	0,17
Consorcio Minero Horizonte S.A.								
Taller de mantenimiento, campamento poblados	...	1,50	50,00	...	0,02	0,11	6,30	0,04
Doe Run Perú S.R.L.								
Hotel Inca	430,21	386,74	522,35	411,36	1,73	1,80	2,10	2,39
Sindicato Obreros	413,10	416,24	451,39	505,17	2,51	2,65	2,89	3,82
Cushurupampa	365,36	358,47	416,48	364,40	1,02	1,08	1,39	1,67
Empresa Minera Iscaycruz S.A.								
Chancadora primaria	5,98	12,64	6,69	8,21	0,06	0,14	0,03	0,04
Lar Carbón S.A.								
Garita Polvorin	14,40	27,00	...	...	0,13	-	-	...
Minsur								
Estación Calidad de Aire	12,68	...	5,00	...	0,31	-	0,03	...
Pan American Silver S.A.C.								
A 100 m. barlovento de la cancha relaves	5,00	7,09	2,40	3,20	0,01	-	0,74	0,02
Shougan Hierro Perú S.A.								
Marcona	3,79	3,62	2,27	2,13	0,01	0,03	0,04	0,01
Sociedad Refinería de Zinc Cajamarquilla S.A.								
Radio-observatorio Jicamarca	82,86	58,57	80,95	92,29	0,17	0,18	0,19	0,13
Área administrativa	...	...	...	...	...	...	...	...
Southern Perú Limited								
Fundición Ilo (Ross Siding)	98,34	89,59	98,07	108,50	...	...	...	...
Refinería de Ilo (Town Site)	7,52	8,02	9,97	8,68	...	...	...	...

Nivel máximo permisible del dióxido de azufre: 365 ug/m³ de concentración diaria; 80 ug/m³ de concentración anual.

Nivel máximo permisible del plomo de acuerdo al Ministerio de Energía y Minas: 0,5 ug/m³ (anual).

Nivel máximo permisible del plomo de acuerdo al Estándar Nacional de Calidad de Aire: 1,5 ug/m³ (mensual).

Fuente: Ministerio de Energía y Minas - Dirección General de Asuntos Ambientales.

4.5 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂) EN LA ZONA NORTE, SUR, ESTE Y CALLAO, 2000 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lima Norte	C.S. Laura Rodríguez Dulanto 1/	Promedio	107,87	29,88	24,59	22,09	...	44,88
		Ene.	...	18,29	18,38	6,96	...	20,68
		Feb.	...	18,79	...	12,19	...	17,34
		Mar.	...	-	19,09	...	...	16,87
		Abr.	150,95	21,41	...	...	...	44,17
		May	...	43,11	...	...	...	109,79
		Jun.	...	38,57	...	47,11	...	...
		Jul.	...	36,54	28,82	...	...	71,06
		Ago.	112,15	28,15	-	...	...	45,06
		Set.	110,36	24,95	30,40	...	...	34,07
		Oct.	141,90	37,09	28,02	...	...	...
		Nov.	95,82	45,49	...	...	...	...
		Dic	36,01	16,29	22,85	...	...	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	60,81	34,31	17,75	21,17	34,11	24,32
		Ene.	32,19	11,36	12,16	10,45	...	23,98
		Feb.	...	...	...	17,14	...	15,67
		Mar.	...	...	13,54	18,37	...	29,71
		Abr.	...	25,99	15,47	-	...	28,41
		May	...	40,71	28,09	27,76	...	...
		Jun.	...	42,09	...	32,13	...	30,08
		Jul.	...	48,14	21,38	...	43,45	22,70
		Ago.	...	41,53	...	...	36,50	...
		Set.	95,07	39,08	22,21	...	37,93	23,16
		Oct.	151,00	35,74	15,55	...	28,11	20,88
		Nov.	16,51	33,80	15,11	...	24,58	...
		Dic	9,27	24,63	16,25	...	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	Promedio	95,05	41,12	34,45	44,46	28,61	37,07
		Ene.	...	48,27	16,75	33,96	...	15,95
		Feb.	...	25,53	...	39,87	...	17,88
		Mar.	...	27,77	15,51	34,19	...	29,77
		Abr.	138,65	42,63	12,30	...	...	...
		May	...	32,62	30,59	62,39	...	...
		Jun.	...	64,83	...	51,91	...	...
		Jul.	...	53,68	...	...	...	...
		Ago.	104,85	53,94	...	...	26,06	62,77
		Set.	80,72	55,86	81,15	...	31,51	...
		Oct.	119,68	31,82	45,82	...	25,3	58,98
		Nov.	84,24	23,69	25,68	...	27,01	...
		Dic	42,18	32,82	47,80	...	33,16	...
Callao	C.S. Perú Corea 4/	Promedio	42,81	21,89	7,11	13,71	24,96	15,25
		Ene.	...	10,10	7,11	5,81	...	9,64
		Feb.	...	6,06	...	7,70	...	8,34
		Mar.	...	3,79	...	19,22	...	...
		Abr.	50,20	66,46	...	...	...	...
		May	...	35,12	...	13,52	...	21,21
		Jun.	...	31,14	...	22,30	...	17,23
		Jul.	...	21,37	...	...	...	19,82
		Ago.	63,68	19,12	...	...	30,23	...
		Set.	...	16,78	...	...	19,68	...
		Oct.	45,47	12,78	...	...	...	...
		Nov.	...	18,04	...	...	...	...
		Dic	11,92	...	...	...	...	...

1/ Mz. R, Lote 30 - Urb. El Pinar, Comas.

2/ Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Av. César Vallejo 1390, El Agustino.

4/ Mz. F5, Zona 2, Ciudad del Pescador, Bellavista.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

4.6 CONCENTRACIÓN DE PLOMO (Pb) EN LA ZONA NORTE, SUR, ESTE Y CALLAO, 1999 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lima Norte	C.S. Laura Rodríguez Dulanto 1/	Promedio	0,427	0,290	0,279	0,192	1,443	0,203	0,305
		Ene.	...	0,244	0,248	0,168	...	...	0,17
		Feb.	...	0,363	0,230	...	...	...	0,87
		Mar.	0,327	0,469	0,352	0,176	...	...	0,27
		Abr.	0,531	0,379	0,339	0,232	...	...	0,22
		May	0,554	...	0,326	...	...	...	0,36
		Jun.	0,472	...	0,406	...	1,443	...	0,25
		Jul.	0,251	...	0,280	...	...	0,20	0,26
		Ago.	...	0,272	0,299	...	...	0,21	0,20
		Set.	...	0,330	0,205	...	...	0,22	0,20
		Oct.	...	0,188	0,213	...	...	0,25	0,25
		Nov.	...	0,203	0,237	...	...	0,19	...
		Dic.	...	0,160	0,212	...	...	0,15	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	0,191	0,100	0,116	0,087	0,184	0,182	0,124
		Ene.	...	0,068	0,088	0,080	...	...	0,10
		Feb.	...	0,097	0,072	...	...	...	0,10
		Mar.	0,214	...	0,100	0,074	0,083	...	...
		Abr.	0,216	...	0,213	0,082	...	...	...
		May	0,214	...	0,143	0,126	0,286	...	...
		Jun.	0,179	...	0,169	...	...	...	0,10
		Jul.	0,133	...	0,104	0,071	...	...	0,10
		Ago.	...	...	0,117	...	...	0,20	...
		Set.	...	0,157	0,100	...	...	0,18	...
		Oct.	...	0,157	0,086	...	...	0,18	0,22
		Nov.	...	0,085	0,097	...	...	0,17	...
		Dic.	...	0,037	0,102	...	...	0,18	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	Promedio	0,400	0,187	0,170	0,186	0,242	0,208	0,142
		Ene.	...	0,156	0,105	0,114	...	...	0,27
		Feb.	...	0,169	0,177	...	...	...	0,15
		Mar.	0,238	0,105	0,219	...	0,118	...	0,08
		Abr.	0,434	0,291	0,274	...	...	...	...
		May	0,732	...	0,209	0,258	0,302	...	...
		Jun.	0,345	...	0,200	...	0,306	...	...
		Jul.	0,252	...	0,129	...	...	0,24	...
		Ago.	...	0,122	0,180	...	...	0,26	0,12
		Set.	...	0,287	0,134	...	...	0,18	0,09
		Oct.	...	0,250	0,133	...	...	0,19	...
		Nov.	...	0,137	0,108	...	...	0,17	...
		Dic.	...	0,168	0,176	...	...	...	...
Callao	C.S. Perú Corea 4/	Promedio	0,193	0,089	0,072	0,151	0,193	0,180	0,118
		Ene.	...	0,038	0,038	0,151	...	...	0,18
		Feb.	...	0,133	0,067	...	-	...	0,11
		Mar.	...	0,044	0,048	...	0,117	...	...
		Abr.	0,127	0,083	0,129	...	-	...	...
		May	0,370	...	0,089	...	0,231	...	...
		Jun.	0,204	...	0,065	...	0,231	...	0,10
		Jul.	0,069	...	0,107	...	...	...	0,08
		Ago.	...	0,065	0,063	...	...	0,21	...
		Set.	...	0,108	0,069	...	...	0,20	...
		Oct.	...	0,251	0,032	...	...	0,15	...
		Nov.	...	0,064	0,081	...	...	0,16	...
		Dic.	...	0,019	...	...	...	...	...

1/ Mz. R, Lote 30 - Urb. El Pinar, Comas.

2/ Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Av. César Vallejo 1390, El Agustino.

4/ Mz. F5, Zona 2, Ciudad del Pescador, Bellavista.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

4.7 CONCENTRACIÓN DE DIÓXIDO DE AZUFRE (SO₂) EN LA ZONA NORTE, SUR, ESTE Y CALLAO, 2000 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lima Norte	C.S.Laura Rodríguez Dulanto 1/	Promedio	24,88	27,35	20,98	18,18	46,13	29,41
		Ene.	...	27,01	32,93	17,92	...	19,19
		Feb.	...	27,37	...	17,17	...	22,39
		Mar.	...	...	17,60	...	...	25,38
		Abr.	27,82	37,66	...	...	...	33,37
		May	...	23,45	...	...	...	5,06
		Jun.	...	23,64	...	19,45	...	...
		Jul.	...	18,60	11,44	...	46,13	29,14
		Ago.	28,08	17,28	...	...	...	26,10
		Set.	28,37	15,43	13,12	...	...	74,68
		Oct.	25,15	13,57	14,59	...	...	...
		Nov.	32,24	22,72	-	...	...	...
		Dic.	7,62	74,17	36,19	...	...	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	22,67	15,55	10,49	18,71	30,45	14,61
		Ene.	7,98	16,67	10,95	12,33	...	8,60
		Feb.	...	...	...	16,95	...	14,94
		Mar.	...	13,87	6,64	22,61	...	18,18
		Abr.	...	17,25	9,05	...	...	10,93
		May	...	18,15	7,11	24,51	...	...
		Jun.	...	26,31	...	17,17	...	11,93
		Jul.	...	12,96	9,37	...	30,59	13,68
		Ago.	...	10,00	...	...	28,67	...
		Set.	27,45	10,36	7,45	...	33,74	18,82
		Oct.	28,11	9,69	7,77	...	35,72	19,81
		Nov.	35,97	19,47	15,21	...	23,52	...
		Dic.	13,84	16,34	20,90	...	...	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	Promedio	32,22	25,85	22,80	36,09	15,86	30,35
		Ene.	...	27,44	14,95	11,66	...	42,60
		Feb.	...	25,25	...	17,00	...	35,79
		Mar.	...	24,42	11,04	50,41	...	30,99
		Abr.	68,08	34,55	37,27	...	...	...
		May	...	33,72	37,33	71,65	...	...
		Jun.	...	31,44	...	29,73	...	...
		Jul.	...	17,79	...	...	...	...
		Ago.	19,28	23,57	...	...	9,67	18,68
		Set.	42,60	18,45	15,35	...	22,57	...
		Oct.	30,86	21,96	11,02	...	21,07	23,70
		Nov.	22,40	28,05	32,65	...	12,72	...
		Dic.	10,10	23,51	22,76	...	13,29	...
Callao	C.S. Perú Corea 4/	Promedio	19,81	13,25	12,27	25,29	9,62	13,12
		Ene.	...	31,13	12,27	13,13	...	6,63
		Feb.	...	6,55	...	12,88	...	6,25
		Mar.	...	9,78	...	43,07	...	...
		Abr.	29,45	8,84	...	-	...	...
		May	...	15,01	...	24,92	...	4,40
		Jun.	...	13,36	...	32,45	...	37,51
		Jul.	...	12,10	...	...	...	10,80
		Ago.	39,13	4,69	...	...	12,84	...
		Set.	...	9,23	...	...	6,39	...
		Oct.	13,93	3,19	...	...	...	...
		Nov.	9,12	31,84	...	...	...	...
		Dic.	7,45	...	...	...	...	...

1/ Mz. R, Lote 30 - Urb. El Pinar, Comas.

2/ Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Av. César Vallejo 1390, El Agustino.

4/ Mz. F5, Zona 2, Ciudad del Pescador, Bellavista.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

4.8 CONCENTRACIÓN DE PARTÍCULAS TOTALES EN SUSPENSIÓN (PTS) EN LA ZONA NORTE, SUR, ESTE Y CALLAO, 1999 - 2005
(Microgramos por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Lima Norte	C.S. Laura Rodríguez Dulanto 1/	Promedio	276,45	249,56	216,65	219,08	203,37	184,70	224,67
		Ene.	...	241,59	265,87	209,96	...	...	236,12
		Feb.	...	304,61	209,87	...	...	...	210,86
		Mar.	229,00	323,15	277,34	223,63	...	...	256,04
		Abr.	299,01	289,12	257,13	223,64	...	...	288,38
		May	314,18	...	222,06	...	...	...	165,61
		Jun.	290,64	...	188,47	...	203,37	...	206,95
		Jul.	249,41	...	177,12	...	...	220,72	196,30
		Ago.	...	215,74	172,64	...	...	157,23	219,37
		Set.	...	239,43	156,86	...	...	207,54	187,54
		Oct.	...	203,40	237,26	...	...	198,96	279,570
		Nov.	...	243,89	231,81	...	...	198,46	...
		Dic.	...	185,10	203,40	...	...	125,29	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	195,94	176,46	166,15	150,19	189,38	173,69	257,29
		Ene.	...	132,93	169,24	149,27	...	...	160,80
		Feb.	...	192,84	172,85	...	...	...	233,96
		Mar.	239,50	...	218,62	141,13	178,61	...	...
		Abr.	217,88	...	264,37	176,82	...	...	...
		May	198,35	...	168,34	171,36	228,51	...	...
		Jun.	177,28	...	154,71	...	161,03	...	172,65
		Jul.	146,71	...	118,99	112,38	...	...	90,11
		Ago.	...	...	115,97	...	...	143,19	...
		Set.	...	219,47	121,17	...	...	165,11	407,90
		Oct.	...	230,35	156,76	...	...	207,56	478,33
		Nov.	...	155,86	159,23	...	...	182,77	...
		Dic.	...	127,32	173,57	...	...	169,82	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	Promedio	243,80	173,81	140,35	172,07	236,90	181,27	163,98
		Ene.	...	147,19	134,84	142,40	...	...	204,37
		Feb.	...	158,65	162,45	...	...	...	182,36
		Mar.	255,50	182,05	195,72	...	112,99	...	180,76
		Abr.	202,78	239,53	193,96	...	...	...	...
		May	262,44	...	158,11	201,730	351,22	...	...
		Jun.	272,74	...	117,01	...	246,50	...	...
		Jul.	225,55	...	92,46	...	...	197,61	...
		Ago.	...	105,68	118,28	...	...	167,65	129,73
		Set.	...	198,22	126,81	...	...	149,77	122,67
		Oct.	...	196,76	134,43	...	...	237,20	...
		Nov.	...	163,40	110,70	...	...	154,13	...
		Dic.	...	172,84	139,45	...	...	...	...
Callao	C.S. Perú Corea 4/	Promedio	113,58	88,74	69,76	98,64	137,15	68,80	75,79
		Ene.	...	86,81	64,33	98,64	...	...	84,93
		Feb.	...	82,22	63,01	...	...	...	77,47
		Mar.	...	100,15	76,41	...	129,39	...	...
		Abr.	94,88	91,43	83,50	...	...	...	...
		May	138,88	...	80,45	...	121,31	...	...
		Jun.	117,26	...	64,70	...	160,74	...	81,51
		Jul.	103,29	...	85,25	...	...	...	59,26
		Ago.	...	88,00	49,80	...	...	67,51	...
		Set.	...	108,04	68,59	...	...	80,85	...
		Oct.	...	92,92	59,53	...	...	68,69	...
		Nov.	...	89,71	71,75	...	...	58,15	...
		Dic.	...	59,39	...	...	...	...	...

1/ Mz. R, Lote 30 - Urb. El Pinar, Comas.
 2/ Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.
 3/ Av. César Vallejo 1390, El Agustino.
 4/ Mz. F5, Zona 2, Ciudad del Pescador, Bellavista.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

4.9 CONCENTRACIÓN DE PM 2,5 EN LA ZONA NORTE, SUR, ESTE Y CALLAO, 2001 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2002	2003	2004	2005
Lima Norte	C.S. Laura Rodríguez Dulanto 1/	Promedio	60,74	49,13	53,27	64,37	74,57
		Ene.	...	22,61	41,30	...	65,93
		Feb.	39,43	...	34,00	...	56,94
		Mar.	...	41,85	...	...	73,07
		Abr.	53,94	39,76	...	...	...
		May	75,28	...	...	...	...
		Jun.	80,77	...	84,49	...	94,84
		Jul.	63,95	69,66	...	72,63	79,94
		Ago.	77,99	...	...	62,50	...
		Set.	61,94	61,64	...	61,22	...
		Oct.	40,87	59,63	...	...	76,68
		Nov.	54,17	...	...	...	...
		Dic	59,03	48,74	...	61,14	...
Lima Sur	Hospital María Auxiliadora 2/	Promedio	37,16	40,99	41,40	37,06	53,52
		Ene.	...	29,18	25,05	...	31,05
		Feb.	...	...	34,07	...	66,30
		Mar.	39,46	44,92	36,51	...	55,08
		Abr.	30,24	...	-	...	61,45
		May	36,73	36,51	62,86	...	...
		Jun.	52,81	...	48,50	...	60,87
		Jul.	46,10	58,90	...	...	49,69
		Ago.	29,28	...	...	53,61	...
		Set.	38,07	51,80	...	26,67	52,76
		Oct.	39,24	40,14	...	...	50,93
		Nov.	30,01	38,65	...	28,14	...
		Dic	29,69	27,81	...	39,81	...
Lima Este	Hospital Hipólito Unanue 3/	Promedio	47,64	36,25	47,60	54,84	46,77
		Ene.	...	23,89	26,57	...	39,92
		Feb.	31,13	...	25,88	...	53,66
		Mar.	34,26	34,95	35,76	...	46,73
		Abr.	51,18	34,11	...	...	...
		May	64,67	26,21	85,90	...	...
		Jun.	54,74	...	63,88	...	...
		Jul.	58,92	...	...	66,19	...
		Ago.	73,88	...	...	58,09	...
		Set.	46,59	43,89	...	47,78	...
		Oct.	39,97	40,99	...	...	...
		Nov.	34,33	52,49	...	47,28	...
		Dic	34,34	33,47	...	...	...
Callao	C.S. Perú Corea 4/	Promedio	25,44	18,06	40,04	28,15	35,62
		Ene.	...	18,06	23,95	...	19,31
		Feb.	17,49	...	13,88	...	30,42
		Mar.	4,18	...	13,39	...	...
		Abr.	16,15	...	...	...	...
		May	30,94	...	77,96	...	32,31
		Jun.	40,89	...	71,01	...	55,53
		Jul.	28,18	...	...	...	40,53
		Ago.	33,67	...	...	31,43	...
		Set.	22,40	...	...	24,87	...
		Oct.	31,26	...	...	...	...
		Nov.	29,27	...	...	...	...
		Dic	...	...	...	...	...

1/ Mz. R, Lote 30 - Urb. El Pinar, Comas.

2/ Av. Miguel Iglesias 968, San Juan de Miraflores.

3/ Av. César Vallejo 1390, El Agustino.

4/ Mz. F5, Zona 2, Ciudad del Pescador, Bellavista.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

4.10 PROMEDIO MENSUAL DE DIÓXIDO DE NITRÓGENO (NO₂) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005
Enero	...	168,6	73,2	151,8	158,7	47,7	48,8	72,8	...
Febrero	...	185,8	145,9	212,0	146,5	18,1	55,7	103,1	72,4
Marzo	...	166,6	144,9	...	180,0	47,6	45,9	78,3	68,2
Abril	72,2	187,0	260,0	126,5	...	44,6	61,3	69,8	76,9
Mayo	134,0	157,3	304,6	153,0	...	98,1	67,1	75,7	89,0
Junio	116,5	173,7	305,7	172,4	...	117,7	72,4	78,7	84,1
Julio	114,6	236,7	313,0	208,3	...	106,3	95,6	69,9	82,0
Agosto	137,3	213,6	375,5	86,4	...	122,4	85,4	70,9	103,3
Setiembre	170,5	195,2	357,9	116,0	401,5	...	69,1	112,7	86,5
Octubre	172,3	231,2	214,6	128,2	531,7	71,9	52,2	...	61,0
Noviembre	131,8	198,4	211,6	125,8	303,4	85,1	111,5	...	92,0
Diciembre	219,2	156,9	250,4	...	62,9	...	98,7	...	128,5 a/

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

Estándar: ECA (Estándar de Calidad de Aire) anual 100 ug/m³; para 1 hora 200 ug/m³.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.11 PROMEDIO MENSUAL DE PLOMO (Pb) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005
Enero	0,22	0,74	0,69	0,45	0,30	0,14	0,15	0,38	-
Febrero	0,76	0,51	0,82	0,50	0,34	0,24	0,15	0,38	0,17
Marzo	0,23	0,62	0,57	0,53	0,33	0,33	0,18	0,36	0,23
Abril	0,09	0,86	1,07	0,62	-	0,37	0,31	0,34	0,16
Mayo	0,20	0,52	0,63	0,62	0,29	0,43	0,23	0,33	0,21
Junio	0,20	0,51	0,85	0,53	0,32	0,45	0,38	0,35	0,15
Julio	1,13	0,69	0,83	0,46	0,31	0,41	0,20	0,36	0,16
Agosto	0,73	0,76	0,82	0,33	0,29	0,41	0,17	0,36	0,13
Setiembre	0,50	0,94	0,56	0,33	0,26	-	0,18	0,38	0,23
Octubre	0,69	0,69	0,65	0,35	0,33	0,22	0,19	-	0,15
Noviembre	0,50	0,89	0,54	0,31	0,21	0,25	0,21	-	0,14
Diciembre	0,71	0,66	0,61	-	0,10	-	-	-	0,13 a/

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

Estándar: ECA (Estándar de Calidad de Aire) anual 0,5 ug/m³; mensual 1,5 ug/m³.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.12 PROMEDIO MENSUAL DE ANHÍDRIDO SULFUROSO (SO₂) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005
Enero	-	88,5	68,9	146,9	138,7	64,8	42,7	136,4	-
Febrero	147,2	91,2	96,5	146,6	154,0	61,9	71,4	113,5	69,5
Marzo	135,8	75,8	112,8	-	162,8	88,5	117,9	88,7	72,1
Abril	180,6	129,7	106,6	122,3	-	67,3	121,2	74,4	71,2
Mayo	35,6	152,2	112,0	114,8	-	83,0	119,6	79,1	12,7
Junio	32,8	91,8	95,0	116,1	153,1	81,9	102,3	65,9	54,2
Julio	40,2	110,0	121,1	143,9	-	67,9	67,3	69,8	51,7
Agosto	35,8	64,7	133,5	159,7	-	119,2	74,3	61,5	64,1
Setiembre	44,2	78,3	141,1	145,0	106,0	-	82,3	66,3	38,0
Octubre	47,8	127,1	143,9	100,2	129,9	47,7	278,8	-	51,5
Noviembre	26,1	77,2	131,1	64,7	87,5	76,2	114,5	-	53,3
Diciembre	114,5	63,8	175,3	-	82,1	-	128,9	-	61,5 a/

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

Estándar: ECA (Estándar de Calidad de Aire) anual 80 ug/m³; para 24 horas 365 ug/m³.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.13 PROMEDIO MENSUAL DE PARTÍCULA TOTAL EN SUSPENSIÓN (PTS) EN EL AIRE DEL CERCADO DE LIMA, 1996 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Mes	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005
Enero	279,0	241,7	153,8	216,1	190,6	108,3	163,7	177,0	-
Febrero	314,7	251,6	274,2	242,8	227,1	175,3	168,1	202,2	205,2
Marzo	342,8	291,0	258,0	260,4	214,7	218,9	187,7	222,1	215,7
Abril	324,0	282,3	286,1	276,6	-	228,8	203,9	226,8	495,3
Mayo	292,8	275,7	251,4	274,2	217,5	195,2	216,3	243,3	265,1
Junio	256,0	209,7	270,8	263,1	201,3	230,4	245,9	225,4	203,5
Julio	263,0	294,1	278,3	287,5	213,1	253,1	233,1	249,2	206,4
Agosto	250,8	219,6	304,9	232,3	244,7	235,0	211,5	226,3	206,6
Setiembre	216,8	260,9	271,6	250,0	232,0	-	199,5	229,1	217,9
Octubre	242,2	172,6	251,1	241,4	232,9	185,4	223,2	-	250,7
Noviembre	227,8	171,2	205,8	209,0	198,9	210,7	191,1	-	202,7
Diciembre	255,6	159,7	254,9	-	133,0	-	192,7	-	210,4 a/

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Áncash. En el año 2002 no se realizó medición.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

Estándar: EPA (Agencia de Protección Ambiental) anual 75 ug/m³.

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA).

4.14 CONCENTRACIÓN DE PM 2,5 EN LA ESTACIÓN CONACO, 2001 - 2005

(Microgramos por metro cúbico)

Zona	Estación	Mes	2001	2003	2004	2005
Lima Ciudad	Conaco	Ene.	...	58,55	62,46	...
		Feb.	59,22	70,10	67,05	75,99
		Mar.	69,21	76,73	76,74	82,78
		Abr.	63,84	104,84	89,78	94,25
		May	91,14	115,59	100,1	97,82
		Jun.	108,99	120,00	93,23	102,84
		Jul.	80,78	88,67	97,09	72,01
		Ago.	88,11	80,90	72,05	99,26
		Set.	...	71,74	82,89	82,95
		Oct.	...	109,03	...	82,10
		Nov.	...	86,29	...	76,06
		Dic	...	...	...	90,61 a/

Nota: La estación de medición se denomina CONACO, ubicado en el cruce de la Av. Abancay con el Jr. Ancash. En el año 2002 no se realizó medición.

a/ El dato corresponde a un día de monitoreo, realizado el 05 de diciembre del 2005.

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

Fuente: Ministerio de Salud - Dirección General de Salud Ambiental.

4.15 INDICADORES CLIMATOLÓGICOS ANUALES POR REGIÓN NATURAL, 1992 - 2005

(Promedios anuales)

Año	Humedad relativa (%)			Temperatura del aire (°C)			Precipitación (mm)		
	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva	Costa	Sierra	Selva
1992	78,0	50,4	92,9	23,0	12,7	27,2	100,3	525,6	1 780,7
1993	81,3	55,0	93,3	22,6	11,8	26,8	65,6	850,3	1 959,7
1994	80,4	52,6	92,9	22,2	11,9	26,3	39,1	833,9	1 771,6
1995	77,1	50,8	93,0	22,1	12,4	26,6	28,4	666,8	1 350,2
1996	79,0	50,9	93,7	21,1	12,2	26,5	22,6	599,8	1 423,7
1997	76,9	52,3	92,8	24,2	12,4	26,6	200,1	654,0	2 735,9
1998	79,9	53,2	90,8	23,1	12,9	26,8	696,3	726,2	2 278,9
1999	80,4	64,3	88,1	21,4	11,7	26,1	99,9	713,8	2 411,1
2000	79,6	60,9	86,8	21,7	12,0	26,2	43,7	678,7	2 616,5
2001	81,5	52,0	86,0	21,4	10,5	25,9	84,9	568,1	2 082,7
2002	82,4	64,0	87,9	20,8	11,5	26,7	94,1	734,3	2 554,1
2003	78,9	65,9	86,4	21,1	12,4	25,4	25,0	725,8	2 227,1
2004	77,3	68,1	82,1	20,7	12,4	22,9	25,7	659,9	1 484,1
2005	76,4	68,2	81,2	20,1	13,5	23,2	26,3	585,7	1 364,2

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

4.16 PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURA MÁXIMA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995 - 2005

(Grados Centígrados)

Departamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	20,3	19,8	19,9	20,6	19,5	19,4	20,2	11,9	11,6	20,2	20,8
Áncash	21,8	20,9	21,0	21,1	19,9	...	20,1	5,1	5,9	20,6	21,1
Apurímac	...	21,0	21,2	22,3	20,7	20,6	20,7	10,3	11,5	20,8	22,5
Arequipa	23,2	23,1	23,7	23,7	21,8	21,5	22,3	10,0	11,2	22,2	22,4
Ayacucho	27,5	27,1	27,4	27,5	26,2	26,0	26,7	7,4	...	25,6	26,7
Cajamarca	21,9	21,5	22,1	22,2	20,9	21,2	21,3	8,3	...	21,7	21,9
Cusco	21,2	20,3	20,5	22,0	20,8	20,9	20,4	4,4	7,8	21,1	21,4
Huancavelica	17,0	17,2	17,4	17,7	16,9	17,2	16,8	2,5	...	17,2	17,4
Huánuco	27,0	26,2	26,6	27,3	25,7	25,7	26,5	14,5	...	26,4	27,1
Ica	29,3	28,7	29,7	30,2	29,4	29,5	29,7	14,0	13,5	29,8	29,4
Junín	20,6	20,2	20,2	20,7	18,0	...	19,5	5,2	...	20,0	20,6
La Libertad	24,4	23,1	27,7	27,0	23,8	24,4	23,8	17,3	16,8	...	23,2
Lambayeque	25,1	24,6	29,1	27,4	25,3	25,5	25,1	18,2	19,3	26,7	27,8
Lima	22,4	24,8	24,4	22,8	25,1	...	21,0	17,3	17,3	21,6	20,9
Loreto	32,4	31,5	32,4	32,6	31,5	31,6	31,7	22,7	...	32,3	32,5
Madre de Dios	...	...	...	...	32,3	31,6	31,4	17,9	18,3	32,8	31,5
Moquegua	26,9	27,0	27,2	26,5	25,6	26,2	27,1	12,0	...	27,0	26,9
Pasco	10,8	...	11,6	11,6	10,1	11,2	10,1	0,5	1,9	10,3	11,5
Piura	31,1	30,4	32,8	30,5	29,9	30,4	29,7	20,0	19,4	31,1	30,5
Puno	16,4	16,4	15,3	18,0	16,4	16,1	15,3	3,6	3,0	15,6	16,3
San Martín	29,0	28,2	28,1	28,9	27,7	27,8	27,8	18,6	18,6	28,4	28,8
Tacna	23,6	23,2	24,6	24,1	22,7	22,9	23,2	14,1	...	23,5	23,2
Tumbes	29,2	28,1	31,5	30,7	28,8	28,4	28,4	22,6	22,5	29,8	29,7
Ucayali	31,9	...	...	32,1	30,9	30,9	31,1	21,0	21,3	30,2	31,9

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.17 PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURA MEDIA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995 - 2005

(Grados Centígrados)

Departamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	15,0	14,6	15,0	15,4	14,5	14,6	14,7	14,9	15,0	14,9	15,2
Áncash	12,7	12,0	12,6	13,0	11,9	11,9	12,0	12,6	12,6	12,2	12,5
Apurímac	...	14,6	15,1	15,9	14,8	14,6	14,8	14,8	15,3	14,9	16,2
Arequipa	16,7	16,5	17,0	16,9	16,0	15,2	15,8	16,3	16,3	16,0	16,0
Ayacucho	16,8	18,3	18,6	19,4	18,0	17,2	17,7	18,3	18,0	17,4	17,8
Cajamarca	14,8	14,3	14,9	15,1	14,2	14,0	14,4	14,7	14,8	14,7	14,6
Cusco	12,8	12,5	12,6	13,5	12,0	11,9	12,0	11,9	12,1	12,3	11,9
Huancavelica	10,3	9,9	10,7	10,6	9,8	10,0	9,9	10,5	10,4	10,5	10,5
Huánuco	20,7	20,1	20,6	21,1	19,9	19,9	20,2	20,5	20,6	20,2	20,7
Ica	20,4	20,9	22,3	22,0	20,8	20,9	22,1	21,6	21,0	21,4	20,7
Junín	12,5	12,4	12,4	13,0	11,9	12,0	12,0	12,3	12,2	12,2	12,4
La Libertad	20,4	19,0	23,4	22,1	19,7	20,2	19,7	20,6	20,1	...	20,1
Lambayeque	21,8	20,0	24,3	23,2	20,7	21,0	20,8	21,8	20,9	21,7	21,6
Lima	19,3	17,7	22,0	20,7	18,9	19,1	18,7	19,2	19,0	19,2	18,7
Loreto	27,8	27,4	28,1	28,4	26,8	26,8	26,7	27,6	26,7	27,7	28,1
Madre de Dios	26,6	...	...	26,5	26,3	26,4	26,5	27,0	27,1	27,0	27,8
Moquegua	20,5	19,2	21,2	19,6	18,7	19,4	19,9	19,8	20,0	19,4	19,7
Pasco	4,9	5,0	5,3	6,0	4,6	4,6	4,6	4,9	5,0	4,7	5,1
Piura	24,4	23,5	26,8	25,1	23,8	24,1	23,8	24,7	24,5	24,6	24,1
Puno	10,4	9,8	9,1	10,9	10,1	9,7	9,8	10,2	10,2	10,2	10,3
San Martín	23,3	22,6	22,7	23,2	22,2	22,5	22,4	22,5	22,3	22,8	22,9
Tacna	17,5	17,4	19,1	18,2	17,3	17,5	17,6	17,8	17,7	17,6	17,2
Tumbes	25,4	24,4	27,4	26,6	25,0	24,6	24,6	25,6	25,3	25,1	24,9
Ucayali	27,1	26,5	27,3	27,9	26,8	26,9	26,3	25,6	25,5	25,1	25,9

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.18 PROMEDIO ANUAL DE TEMPERATURA MÍNIMA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995 - 2005

(Grados Centígrados)

Departamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	10,8	10,5	10,2	9,2	8,3	9,0	10,4	11,9	11,6	10,4	10,4
Áncash	4,3	4,3	4,4	4,9	3,9	3,6	4,3	5,1	5,9	4,6	3,7
Apurímac	...	10,0	10,1	10,8	9,7	9,9	10,1	10,3	11,5	10,2	10,7
Arequipa	9,4	9,2	9,9	10,3	8,7	9,1	9,7	10,0	11,2	9,4	9,1
Ayacucho	4,1	6,7	5,6	5,9	6,2	5,9	5,9	7,4	...	8,2	7,5
Cajamarca	8,8	7,6	8,3	8,3	7,7	7,2	8,1	8,3	...	7,9	7,5
Cusco	4,0	3,4	4,1	4,9	3,7	3,8	3,9	4,4	7,8	3,8	3,3
Huancavelica	2,9	2,0	2,1	2,3	1,6	1,5	2,0	2,5	...	3,1	2,4
Huánuco	13,6	13,3	14,3	14,4	13,6	13,6	13,8	14,5	...	14,2	14,4
Ica	12,8	11,3	15,5	15,2	13,9	13,9	13,8	14,0	13,5	13,8	13,5
Junín	4,1	4,0	4,2	5,2	7,2	...	4,7	5,2	...	4,7	4,2
La Libertad	16,5	13,7	19,9	18,7	16,3	16,9	16,8	17,3	16,8	...	15,2
Lambayeque	19,2	16,4	20,7	19,5	17,0	17,4	17,4	18,2	19,3	17,8	18,1
Lima	17,1	17,6	20,0	18,7	17,0	17,0	16,8	17,3	17,3	17,3	17,0
Loreto	21,9	21,5	22,3	23,1	22,2	22,6	22,5	22,7	...	22,6	22,7
Madre de Dios	...	...	...	...	15,3	17,3	18,1	17,9	18,3	20,2	20,9
Moquegua	11,5	10,4	11,4	12,5	10,5	10,0	12,1	12,0	...	11,7	11,2
Pasco	0,1	-	0,8	0,6	-0,2	-0,2	-	0,5	1,9	0,2	-
Piura	19,1	18,3	22,1	20,7	18,9	19,3	19,3	20,0	19,4	19,4	19,1
Puno	2,3	2,2	1,9	2,9	3,0	2,6	3,2	3,6	3,0	3,1	3,0
San Martín	18,6	18,3	18,7	19,0	18,3	18,5	18,3	18,6	18,6	18,6	18,6
Tacna	13,4	13,0	15,6	14,7	13,2	13,7	13,9	14,1	...	13,3	13,0
Tumbes	22,2	21,7	24,1	23,0	21,3	21,5	21,7	22,6	22,5	22,2	22,1
Ucayali	22,8	...	...	...	...	20,0	20,5	21,0	21,3	20,9	21,1

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.19 HUMEDAD RELATIVA PROMEDIO ANUAL A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 2000 - 2005

(Porcentajes)

Departamento	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	85	82	83	80	82	85
Áncash	88	67	64	64	68	63
Apurímac	87	89	91	90	87	94
Arequipa	52	41	41	41	51	53
Ayacucho	63	59	58	57	56	57
Cajamarca	63	69	72	70	69	65
Cusco	75	80	80	77	71	75
Huancavelica	74	77	80	77	76	80
Huánuco	66	64	64	63	65	62
Ica	69	78	80	83	81	82
Junín	62	65	66	64	63	61
La Libertad	83	84	82	82	82	80
Lambayeque	79	80	78	80	76	72
Lima	84	88	86	85	89	85
Loreto	89	90	89	92	90	89
Madre de Dios	86	82	84	82	84	70
Moquegua	55	61	56	66	55	56
Pasco	81	85	84	83	79	83
Piura	69	67	67	72	72	69
Puno	-	-	63	62	61	57
San Martín	83	84	84	84	83	83
Tacna	74	77	78	75	75	77
Tumbes	89	90	87	88	89	89
Ucayali	83	84	88	88	89	85

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

4.20 PROMEDIO ANUAL DE PRESIÓN ATMOSFÉRICA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995 - 2005

(Milibares)

Departamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	753,9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	-	-	739,4	737,0	736,1	736,8	737,7	736,4	737,2	-
Arequipa	-	757,3	752,1	753,3	752,8	753,0	753,5	753,7	753,5	761,1	765,3
Ayacucho	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	741,1	741,0	740,9	740,4	740,4	741,0	741,4	741,3	742,3	741,8
Cusco	693,3	692,5	692,9	693,5	693,0	693,0	693,4	693,7	693,2	693,6	693,3
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ica	967,6	964,5	964,9	965,9	966,4	967,4	968,9	968,4	964,8	968,1	968,4
Junín	688,8	688,4	688,3	688,9	688,0	687,8	688,4	688,6	-	688,1	688,0
La Libertad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1015,1
Lambayeque	-	-	1009,7	1010,5	1011,1	1010,5	1010,1	1009,5	1008,9	1009,5	1016,5
Lima	1001,2	1001,3	999,6	1000,5	999,2	999,8	996,8	998,3	998,4	998,6	998,8
Loreto	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Madre de Dios	985,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1010,0
Moquegua	857,1	856,7	856,9	857,7	858,0	857,9	858,0	858,1	858,2	857,7	857,1
Pasco	451,7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Piura	1016,4	1015,7	-	1014,8	1016,4	1016,2	1016,2	1015,9	1014,8	1016,3	1016,6
Puno	645,9	645,3	645,1	646,3	645,6	-	-	-	-	649,6	649,9
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Tacna	953,6	953,7	952,8	953,1	953,5	953,4	952,5	953,3	952,5	953,4	953,5
Tumbes	1008,7	1008,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	992,3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.21 PRECIPITACIÓN TOTAL ANUAL A NIVEL NACIONAL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1998 - 2005

(Milímetros)

Departamento	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	789,6	800,6	656,7	711,0	1 016,1	776,2	747,6	694,9
Áncash	1 068,5	969,8	820,1	1 075,4	875,9	702,5	803,5	739,5
Apurímac	691,1	1 117,8	1 106,8	953,2	1 027,0	922,8	800,4	769,5
Arequipa	42,4	76,1	154,5	181,9	98,4	17,3	56,7	33,2
Ayacucho	416,6	501,5	701,4	857,0	706,4	547,7	575,1	405,9
Cajamarca	765,5	828,8	708,6	908,6	629,8	528,8	625,9	586,3
Cusco	495,7	543,1	647,8	864,1	822,1	681,6	614,0	607,4
Huancavelica	782,0	939,8	630,4	1 037,7	1 505,6	1 494,1	882,7	744,0
Huánuco	365,8	514,9	511,7	417,9	442,8	380,9	373,0	385,0
Ica	17,1	5,4	14,4	5,4	4,2	3,3	3,3	13,6
Junín	726,2	715,8	675,7	828,3	813,5	800,9	618,0	522,3
La Libertad	127,2	36,1	25,2	32,2	17,7	18,5	1,0	2,6
Lambayeque	279,4	26,3	20,1	76,8	45,4	23,3	16,3	2,3
Lima	16,9	4,3	8,0	7,6	10,3	4,5	3,0	3,4
Loreto	2 659,6	2 915,1	2 934,6	2 840,3	2 826,1	2 496,2	2 518,8	2 220,7
Madre de Dios	2 219,3	1 784,2	2 089,4	2 147,6	2 545,3	2 806,0	1 870,9	1 919,2
Moquegua	12,1	16,2	31,7	14,4	18,1	0,6	11,1	24,1
Pasco	844,4	1 002,5	939,5	1 032,7	961,3	1 044,9	968,4	774,7
Piura	1 686,8	67,3	72,8	209,1	275,5	40,1	19,4	23,7
Puno	657,2	1 003,1	740,6	1 018,9	892,0	714,1	654,4	674,5
San Martín	1 178,4	1 603,2	1 428,0	1 617,2	1 186,7	1 434,2	1 149,7	1 351,0
Tacna	29,5	10,2	49,1	27,2	27,8	16,4	9,6	8,8
Tumbes	2 434,2	401,7	174,2	389,3	650,8	93,6	141,7	132,3
Ucayali	1 629,0	2 406,2	1 832,9	1 775,1	2 090,7	2 171,8	2 244,6	1 614,4

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

4.22 DIRECCIÓN Y VELOCIDAD, PROMEDIO ANUAL DEL VIENTO, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1995 - 2005

(Metros por segundo)

Departamento	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Amazonas	W-3	W-3	W-3	W-3	W-3	W-3	W-4	W-3	...	W-5	...
Áncash	NE-1	N-1	N-1	N-1	N-1	C-0	N-1	N-1	N-1	N-4	N-3
Apurímac	...	...	...	...	SSW-2	SSW-1	SSW-1	SSW-1	NNW-1	NNW-3	...
Arequipa	W-4	WSW-4	WSW-4	WSW-5	N-5	N-5	WNW-5	W-4	W-4	W-1	WNW-4
Ayacucho	W-1	W-1	N-2	NE-3	NE-4						
Cajamarca	S-1	SE-1	SE-2	SE-1	S-2	S-2	S-2	S-2	S-1	S-2	...
Cusco	NE-2	NE-2	NE-1	NE-2	NE-2	NE-2	NE-2	NE-1	NE-1	NE-3	...
Huancavelica	S-7	S-6	W-6	S-5	E-6	E-5	E-4	E-5	E-5	...	E-5
Huánuco	N-4	N-4	N-4	NW-3	N-3	N-4	N-4	N-3	N-3	...	N-5
Ica	SE-2	NW-1	NW-1	SE-1	SE-1	NW-2	SE-4	SE-3	SE-3	NW-3	SE-3
Junín	N-1	SE-1	SE-1	SE-1	SE-2	SE-2	SE-2	SE-2	W-2	NW-3	SE-3
La Libertad	SW-5	SW-3	W-3	W-3	W-3	W-3	W-4	W-4	W-5	...	...
Lambayeque	S-7	S-6	S-5	S-5	S-6	S-5	S-5	S-5	S-5	S-3	...
Lima	SW-1	SW-1	SW-2	SW-1	SW-1	S-1	S-1	SW-1	SW-1	SW-1	SW-1
Loreto	NE-3	SE-4	SE-2	SE-2	SE-3	...	...	...	...	...	...
Madre de Dios	W-3	S-1	...	...	...	SW-2	SW-2	NE-2	NE-2	NE-4	...
Moquegua	SW-2	SW-2	SW-1	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-2	SW-3	SW-3
Pasco	NE-2	...	NE-2	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3	NE-3
Piura	S-4	S-4	S-3	S-2	S-3	S-3	S-3	S-2	S-2	S-3	...
Puno	E-2	E-3	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	E-2	...	E-3	E-3
San Martín	S-1	E-2	W-2	W-2	E-2	W-2	W-2	W-2	W-2	E-5	E-4
Tacna	SSW-3	SSW-3	SSW-3	SSW-3	SW-3	SW-3	SW-3	SSW-3	SW-3	SW-3	SSW-3
Tumbes	NW-1	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-2	NW-1	NW-1	NW-2	NW-2
Ucayali	N-3	...	NE-1	NE-2	NE-2	NE-1	E-1	E-1	E-1	E-2	W-2

N: Norte NNW: Nor - noroeste SSW: Sur - sudoeste
 S: Sur WSW: Oeste - sudoeste WNW: Oeste - noroeste
 C-O: Permanencia del viento en la zona de emplazamiento.
 Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.23 TOTAL ANUAL DE HORAS DE SOL, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1994 - 2005

(Horas)

Departamento	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Áncash	...	...	...	1 894,7	1 782,0	1 347,6	1 915,3	1 917,7	1 930,3	...	2 137,4	2 321,0
Apurímac	...	...	...	...	2 278,8	1 838,3	...	...	...	...	...	...
Arequipa	3 125,4	3 420,4	3 311,8	3 104,7	3 363,8	3 261,8	3 009,1	3 271,0	3 323,9	...	3 503,0	3 436,4
Cajamarca	2 095,5	...	2 268,1	2 305,3	2 112,9	2 098,0	2 207,4	2 112,2	2 113,6	...	2 029,8	2 289,8
Cusco	...	...	...	2 436,4	2 509,6	2 300,2	2 246,0	2 182,4	2 037,0	...	...	2 469,3
Huánuco	2 248,3	2 260,8	2 138,8	2 228,5	2 319,3	2 156,7	2 245,4	2 206,5	2 073,3	...	2 128,7	2 355,3
Ica	2 623,6	2 812,5	2 933,4	2 604,2	2 753,8	2 776,0	2 739,6	2 707,4	2 783,4	...	2 814,7	2 747,4
Junín	2 537,3	2 720,2	2 542,9	2 672,6	2 753,7	2 536,2	2 608,1	2 593,1	2 507,5	...	2 613,9	2 830,2
Lambayeque	2 434,6	2 366,0	2 425,9	2 284,8	2 326,9	2 233,1	2 077,2	2 024,7	2 398,4	...	2 465,9	...
Lima	1 217,2	1 147,3	...	1 223,5	...	...	1 428,9	1 386,9	1 301,9	1 480,0	1 534,2	1 375,3
Loreto	...	1 615,8	1 650,3	1 649,1	1 785,5	1 621,9	1 804,7	1 599,0	1 674,2	...	1 525,7	1 535,0
Moquegua	...	3 310,1	3 322,7	3 041,3	3 322,2	3 292,0	3 204,9	3 338,1	3 384,8	...	3 525,9	3 549,3
Pasco	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...	1 609,6	1 874,7
Piura	...	2 614,8	2 817,5	2 232,5	2 240,9	2 386,7	2 344,1	2 384,9	2 493,1	...	2 775,2	2 656,5
Puno	3 110,5	3 191,4	...	...	...	...	...	...	...	...	...	...
San Martín	...	1 528,1	1 399,9	1 654,2	1 461,4	...	...	...	...	...	...	...
Tacna	2 510,9	2 869,8	2 628,0	2 209,2	2 343,4	2 792,6	2 617,8	2 632,6	2 508,6	...	2 768,0	2 731,8
Ucayali	...	...	...	...	...	...	...	...	2 012,1	...	1 781,6	2 065,3

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.24 PROMEDIO ANUAL DE RADIACIÓN SOLAR, 1995-1996 Y 2002-2005

(Cal/gr/cm⁻¹)

Años	1995	1996	2002	2003	2004	2005
Arequipa	387,6	389,4	382,7	482,9	493,5	486,6

Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología.

4.25 TEMPERATURA DEL AIRE MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO ANUAL, POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1987 - 2005

(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	...	24,0	26,5	24,3	21,4	28,2	21,4	18,4	26,0	21,5	18,2	26,4	22,1	19,1	26,4
1988	24,6	21,8	26,9	23,2	19,3	28,3	18,8	16,0	22,6	18,9	16,4	22,4	19,6	16,9	22,7
1989	24,2	21,3	26,8	23,4	19,7	27,6	19,5	16,8	23,7	19,4	17,2	23,8	19,9	17,8	23,1
1990	24,6	21,8	26,9	22,9	19,6	26,3	19,4	16,5	22,6	19,7	17,2	22,9	20,4	18,0	23,4
1991	25,0	22,4	27,5	23,2	20,5	27,6	20,3	18,1	23,3	20,2	17,8	23,6	20,6	19,2	23,1
1992	25,4	22,8	28,2	24,2	20,4	28,7	21,2	17,6	26,4	21,2	17,5	26,0	21,5	19,1	25,3
1993	25,2	23,0	27,1	24,0	21,2	27,4	20,5	18,0	24,2	20,5	17,9	23,6	21,5	19,6	24,5
1994	24,6	21,4	26,7	23,6	20,6	26,4	19,4	16,9	22,4	19,7	17,4	22,1	20,6	18,4	22,4
1995	24,9	22,7	27,0	23,0	20,3	26,9	19,6	17,1	23,6	19,5	17,4	23,5	21,3	18,8	25,5
1996	23,8	21,4	26,5	22,4	19,4	25,6	18,4	16,0	21,9	18,5	16,3	21,7	19,5	15,7	22,9
1997	26,8	25,2	27,5	26,3	24,8	28,0	23,0	20,3	25,6	22,9	21,2	25,4	23,3	21,7	24,5
1998	26,0	23,4	28,1	25,0	21,7	28,5	21,9	17,6	27,8	21,5	17,2	27,3	21,9	17,7	28,2
1999	24,7	21,8	26,9	23,2	20,4	27,2	19,0	16,6	22,9	18,8	16,6	22,8	19,4	17,3	22,9
2000	25,0	23,5	26,5	23,1	20,3	26,5	19,5	17,2	22,8	19,3	17,5	22,4	19,7	17,4	22,6
2001	25,1	22,7	27,8	23,2	19,6	27,5	19,3	16,4	24,1	18,8	16,2	22,6	19,4	16,9	22,9
2002	26,0	23,6	28,1	23,9	20,6	28,0	20,3	17,1	25,6	19,8	17,2	23,3	20,1	17,2	24,9
2003	26,3	23,9	28,3	23,1	20,0	26,9	19,4	16,7	23,4	19,3	16,8	23,0	19,9	17,0	23,7
2004	25,2	23,3	27,1	22,9	19,3	26,8	19,4	16,7	23,1	19,2	16,9	22,9	20,1	17,6	24,0
2005	25,2	22,4	28,1	22,5	20,1	26,1	19,3	16,5	22,8	19,4	16,4	22,7	19,8	17,2	23,3

Continúa...

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	19,8	17,1	23,6	20,5	17,6	23,7	21,7	17,4	25,8	19,3	16,7	22,8	19,8	16,8	23,4
1988	18,0	15,0	21,4	19,2	15,6	23,1	20,1	16,3	24,6	18,6	15,1	21,9	18,7	15,1	22,2
1989	18,2	16,1	21,9	19,2	16,3	23,1	20,4	16,9	24,5	17,9	15,6	20,8	...	15,6	21,0
1990	18,4	15,7	21,1	19,2	16,3	21,9	19,9	16,6	23,7	...	15,1	22,1	...	16,1	20,8
1991	18,9	16,5	21,1	19,6	16,8	22,9	19,9	16,4	23,9	18,0	15,3	21,4	18,8	15,2	22,9
1992	20,0	16,4	24,8	20,4	16,8	24,6	20,5	16,8	24,6	...	16,3	23,6	19,3	15,2	23,1
1993	19,3	16,9	22,6	19,6	17,1	23,4	19,9	16,6	23,5	17,8	16,1	20,1	18,9	16,0	21,9
1994	18,9	16,4	21,6	19,2	16,3	22,0	20,0	16,2	23,7	18,7	15,7	21,9	18,9	15,5	22,1
1995	18,6	15,8	22,4	19,1	16,0	22,6	19,5	15,9	23,8	18,7	15,5	22,7	18,3	14,8	22,4
1996	17,9	15,7	20,7	18,7	16,1	21,6	19,2	15,7	22,9	18,1	15,1	20,9	17,8	14,8	20,9
1997	21,5	19,9	23,9	21,6	20,1	24,0	21,3	19,5	23,6	20,5	18,4	22,3	20,1	18,3	22,0
1998	20,5	16,4	26,3	20,8	17,3	26,2	21,0	16,8	26,0	19,8	16,0	24,4	19,3	15,1	24,1
1999	18,4	15,6	22,4	19,0	17,0	21,1	19,9	16,4	24,2	18,7	15,9	23,0	17,8	15,3	21,0
2000	18,6	16,7	21,4	19,5	17,4	21,5	20,3	16,6	24,4	18,6	15,4	22,0	18,6	15,2	21,9
2001	18,4	16,1	22,3	20,7	18,4	23,9	20,3	16,3	25,0	18,5	15,2	22,6	18,9	15,1	23,4
2002	18,9	16,0	22,7	21,0	19,5	22,7	20,3	16,5	24,7	18,5	15,0	22,0	19,0	15,4	23,2
2003	18,8	15,8	22,4	21,3	20,0	23,8	20,4	16,4	25,2	19,0	15,5	22,8	19,3	15,7	23,7
2004	18,6	16,0	22,1	20,4	18,2	22,6	19,7	15,3	24,6	18,7	15,5	21,9	18,7	15,4	22,3
2005	18,4	15,9	21,7	s/d	s/d	s/d	18,9	15,7	22,8	18,5	15,0	22,7	18,6	15,4	22,7

Continúa...

4.25 TEMPERATURA DEL AIRE MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO ANUAL, POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1987 - 2005

(Grados centígrados)

Año	Conclusión.											
	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	20,8	17,4	24,9	10,5	8,6	12,1	26,1	23,6	27,7	26,3	25,5	27,3
1988	19,6	15,9	23,7	10,5	8,8	12,5	27,8	27,8	27,8	26,2	24,8	27,0
1989	19,7	16,2	24,6	9,7	8,4	10,9	26,4	24,9	27,5	...	25,2	26,1
1990	19,4	15,9	23,9	...	9,3	11,7	...	23,7	26,8	...	...	...
1991	19,8	16,4	23,4	10,3	8,6	11,3	...	26,1	27,5	...	...	...
1992	20,5	16,4	23,8	9,0	7,1	10,3	25,7	22,5	27,3	...	...	...
1993	20,0	17,0	24,0	7,7	6,5	8,7	...	24,2	27,8	...	...	...
1994	19,8	16,3	23,1	8,6	7,0	10,2	25,3	23,6	26,2	26,0	25,0	26,7
1995	19,5	15,9	23,8	9,9	7,2	13,4	...	23,6	26,2	26,6	25,7	27,2
1996	19,0	15,6	23,0	9,1	7,9	11,9	25,0	23,0	26,2	26,1	24,7	27,3
1997	21,7	19,6	23,8	9,4	7,8	12,2	24,7	23,4	25,7	26,6	25,6	27,8
1998	21,2	17,2	26,0	10,1	7,2	11,9	24,7	23,1	26,3	26,9	25,9	27,4
1999	20,2	17,1	24,4	9,9	8,4	11,1	...	24,7	24,7	26,1	25,3	27,0
2000	19,9	16,1	24,1	9,6	7,4	10,7	25,2	21,7	28,0	26,3	24,4	27,3
2001	20,0	15,9	24,6	8,2	6,5	9,8	...	23,4	27,6	26,1	25,0	27,0
2002	19,9	15,9	23,8	8,6	5,7	9,7	25,8	23,6	27,1	26,4	25,3	27,3
2003	19,9	15,8	24,6	8,9	5,9	10,9	25,4	23,7	26,5	26,5	25,7	27,1
2004	19,8	15,3	24,6	10,1	7,1	14,0	25,8	24,1	27,2	26,5	25,0	28,1
2005	19,8	16,5	24,3	11,5	8,4	12,9	25,2	24,5	26,1	26,9	26,3	27,4

El Salto (Tumbes)	Latitud: 03°25'00" Sur	Longitud: 80°18'30" Oeste	Altitud: 2,8 m.s.n.m.
Paita (Piura)	Latitud: 05°05'00" Sur	Longitud: 81°06'30" Oeste	Altitud: 71,4 m.s.n.m.
Lobos de Afuera (Lambayeque)	Latitud: 06°36'00" Sur	Longitud: 80°42'30" Oeste	Altitud: 5,1 m.s.n.m.
Salaverry (La Libertad)	Latitud: 08°13'00" Sur	Longitud: 78°58'30" Oeste	Altitud: 4,25 m.s.n.m.
Chimbote (Áncash)	Latitud: 09°04'00" Sur	Longitud: 78°36'00" Oeste	Altitud: 3,96 m.s.n.m.
Chucuito (Callao)	Latitud: 12°03'30" Sur	Longitud: 77°09'00" Oeste	Altitud: 16,5 m.s.n.m.
Pisco (Ica)	Latitud: 13°42'00" Sur	Longitud: 76°13'00" Oeste	Altitud: 5,12 m.s.n.m.
San Juan (Ica)	Latitud: 15°21'00" Sur	Longitud: 75°09' 00" Oeste	Altitud: 4,3 m.s.n.m
Atico (Arequipa)	Latitud: 16°13' 00"Sur	Longitud: 73°37' 00" Oeste	Altitud: 5,0 m.s.n.m
Mollendo (Arequipa)	Latitud: 16°59'00" Sur	Longitud: 72°06'00" Oeste	Altitud: 24,46 m.s.n.m.
Ilo (Moquegua)	Latitud: 17°38'36" Sur	Longitud: 71°20'38" Oeste	Altitud: 5,0 m.s.n.m
Puno (Puno)	Latitud: 15°50'00" Sur	Longitud: 70°01'00" Oeste	Altitud: 3 800,0 (aprox.) m.s.n.m.
Puerto Maldonado (Madre de Dios)	Latitud: 12°37' 00"Sur	Longitud: 09°12' 00" Oeste	Altitud: 266,0 m.s.n.m.
Servicio de Hidrografía y Navegación de la Amazonia - SHNA (Loreto)	Latitud: 03°45'00" Sur	Longitud: 73°15' 00"Oeste	Altitud: 103,6 m.s.n.m.

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.26 HUMEDAD RELATIVA MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO ANUAL, POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1987 - 2005

(Porcentajes)

Año	El Salto			Paíta			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	80	76	83	71	65	80	89	86	92	85	79	94	84	80	89
1988	80	75	84	67	62	73	89	88	92	85	80	90	87	80	93
1989	81	77	85	69	63	77	89	84	93	88	81	91	85	79	90
1990	80	76	84	69	62	76	90	87	94	87	80	92	84	77	88
1991	83	76	86	75	...	...	91	87	93	81	77	84	82	75	87
1992	84	79	87	77	69	83	91	86	94	81	76	86	81	69	87
1993	82	78	83	74	71	77	92	89	95	82	80	85	79	72	82
1994	83	80	87	74	66	82	93	90	95	81	78	84	82	77	85
1995	82	78	85	83	78	91	91	89	93	80	78	82	81	76	83
1996	83	78	89	78	74	85	92	89	94	82	78	85	84	81	89
1997	79	74	89	82	74	89	88	80	94	88	81	93	83	80	86
1998	84	81	86	85	72	93	89	82	93	94	89	97	88	84	92
1999	82	76	84	73	65	78	91	89	92	95	92	97	90	88	91
2000	79	74	83	76	72	82	91	87	95	94	92	95	89	87	92
2001	77	72	80	77	72	80	90	87	93	94	91	97	90	88	92
2002	78	74	81	75	67	81	90	83	92	94	91	96	86	78	92
2003	75	69	78	72	62	78	92	84	96	91	87	96	89	83	91
2004	76	71	79	69	61	80	91	85	94	87	83	91	88	81	91
2005	84	74	96	73	70	75	91	89	94	87	85	89	82	80	85

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	87	85	90	82	80	84	77	70	83	81	77	85	80	76	82
1988	89	83	91	86	83	88	79	74	83	81	77	87	79	73	94
1989	90	86	93	87	83	90	81	74	86	81	79	84	...	...	...
1990	88	86	90	84	82	86	74	68	82	...	...	...	...	...	...
1991	88	84	92	82	79	84	76	72	78	85	83	88	86	80	89
1992	88	86	91	81	78	83	75	70	82	...	...	...	86	83	89
1993	89	87	91	84	81	90	76	73	80	85	82	90	84	82	88
1994	90	89	92	84	80	89	76	71	80	84	82	86	84	81	87
1995	89	88	92	81	79	84	74	70	77	82	78	88	80	78	84
1996	93	91	95	82	79	87	72	67	76	84	80	88	82	78	84
1997	86	79	92	82	77	89	75	65	83	86	81	92	85	82	89
1998	87	83	88	88	83	92	77	73	82	83	72	90	84	81	89
1999	87	84	92	90	81	95	78	73	82	81	77	85	82	81	84
2000	87	84	92	91	87	94	76	69	83	82	76	86	82	75	87
2001	89	87	92	90	87	92	74	71	78	84	81	87	81	79	84
2002	88	86	90	88	84	91	77	71	84	83	78	86	84	77	90
2003	88	86	90	89	84	91	77	70	84	82	80	86	82	79	84
2004	89	87	92	89	84	91	78	70	82	83	80	88	81	77	85
2005	88	87	89	...	...	...	89	86	91	84	79	90	82	78	87

Continúa...

4.26 HUMEDAD RELATIVA MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO ANUAL, POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1987 - 2005

(Porcentajes)

Conclusión.

Año	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	77	69	86	46	34	66	81	73	86	86	83	90
1988	79	75	85	43	36	56	...	...	...	86	82	90
1989	81	75	88	50	35	63	79	72	89	...	...	...
1990	76	68	82	...	...	...	...	...	...	...	...	...
1991	77	71	81	44	38	53	...	...	...	...	...	...
1992	81	78	85	40	27	50	...	...	...	...	...	...
1993	79	77	81	44	29	61	...	...	...	...	...	...
1994	80	77	83	48	34	71	...	...	...	86	84	89
1995	79	77	81	40	24	58	...	...	...	85	80	88
1996	81	76	84	42	20	64	82	76	87	85	82	88
1997	80	74	86	38	24	49	83	80	86	84	81	88
1998	75	71	79	41	33	55	82	80	85	86	83	87
1999	74	73	76	36	26	46	...	...	...	85	82	88
2000	76	72	80	27	20	35	84	73	92	86	82	89
2001	77	70	85	30	22	40	79	68	84	87	84	89
2002	89	82	93	33	20	52	82	78	87	87	83	90
2003	90	87	93	25	16	36	82	79	85	87	86	88
2004	83	68	87	48	30	58	88	82	92	86	84	89
2005	76	69	81	48	31	73	86	84	91	88	83	91

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.27 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO ANUAL, POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1987 - 2005

(Grados centígrados)

Año	El Salto			Paita			Lobos de Afuera			Salaverry			Chimbote		
	(Tumbes)			(Piura)			(Lambayeque)			(La Libertad)			(Áncash)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	...	20,4	23,2	18,5	16,3	22,3	19,4	16,6	23,6	18,8	15,3	25,2	19,4	17,1	22,8
1988	20,8	18,9	22,6	16,7	14,2	20,5	17,0	14,2	20,6	16,3	14,0	19,0	17,3	15,6	19,1
1989	20,5	18,3	22,7	17,3	14,6	20,6	17,6	15,4	21,3	17,3	15,2	20,3	17,4	15,5	19,5
1990	20,8	19,0	22,8	16,8	14,8	18,9	18,1	15,6	21,2	17,5	14,0	21,4	17,6	16,1	20,1
1991	21,9	19,8	23,5	18,1	16,0	21,5	18,7	16,2	22,1	16,9	14,7	19,9	17,5	16,3	19,3
1992	22,7	20,4	25,7	19,6	16,6	23,5	19,7	16,1	24,0	17,8	14,9	21,8	18,0	16,8	20,3
1993	21,8	20,0	23,4	18,8	15,6	21,8	19,1	16,9	22,3	17,3	15,1	20,4	17,6	15,9	18,9
1994	21,6	19,1	23,5	18,5	16,5	21,6	18,4	15,8	21,3	16,5	14,4	18,9	17,3	15,8	19,0
1995	21,6	19,5	24,0	19,9	18,0	22,9	18,1	15,4	22,0	15,9	13,8	19,5	17,8	15,4	21,0
1996	20,8	18,9	22,5	18,3	16,1	20,9	17,1	14,9	20,3	15,4	13,6	18,4	16,8	12,4	19,4
1997	22,8	21,8	23,9	22,6	20,4	25,0	20,8	19,2	22,8	21,1	19,1	23,7	20,2	18,7	21,4
1998	23,0	20,7	24,9	22,1	17,5	27,0	19,9	16,3	24,6	20,2	16,5	25,1	19,8	16,0	25,4
1999	21,4	19,1	23,7	17,8	15,8	21,7	17,5	15,0	21,0	18,0	16,1	21,9	17,7	15,8	21,2
2000	21,1	19,9	22,4	18,6	16,5	23,2	18,1	15,6	20,8	18,3	16,6	20,9	17,9	15,8	20,3
2001	20,8	19,1	23,2	18,7	16,1	23,6	17,6	14,8	21,7	18,0	15,7	21,3	17,7	15,4	21,0
2002	21,8	19,8	24,0	19,0	15,9	24,1	18,5	15,6	23,0	18,8	16,2	22,2	17,8	15,7	21,1
2003	21,5	19,9	23,1	18,5	16,0	21,3	18,1	15,2	22,0	17,8	15,0	22,1	18,0	15,6	20,9
2004	20,7	19,4	22,2	16,7	13,8	20,0	17,8	14,6	21,3	17,1	15,2	19,9	18,0	16,1	21,5
2005	22,2	20,0	24,0	17,5	14,2	21,6	17,8	15,0	21,2	17,1	14,3	20,1	16,6	14,6	19,8

Continúa...

4.27 TEMPERATURA DEL PUNTO DE ROCÍO MÁXIMA, MÍNIMA Y PROMEDIO ANUAL, POR ESTACIÓN DE MEDICIÓN, 1987 - 2005

(Grados centígrados)

Año	Chucuito			Pisco			San Juan			Atico			Mollendo		
	(Callao)			(Ica)			(Ica)			(Arequipa)			(Arequipa)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	17,7	15,1	21,2	17,4	14,6	20,2	17,3	13,0	21,0	16,0	13,2	19,2	16,2	13,4	19,6
1988	16,3	13,2	19,8	16,8	13,3	20,1	16,2	12,7	21,0	15,9	12,6	22,6	14,8	11,7	17,7
1989	16,4	13,6	20,4	16,7	13,8	20,3	17,4	14,4	20,3	14,7	12,7	17,4	...	12,8	17,9
1990	16,4	13,5	19,1	16,3	13,8	19,1	...	12,5	18,9	...	12,5	19,0	14,8	12,2	18,2
1991	16,8	13,9	20,2	16,4	13,6	19,3	15,7	12,2	19,1	15,6	13,3	19,4	16,4	13,4	19,4
1992	17,7	14,1	22,1	17,0	13,8	20,7	15,9	12,1	19,2	18,1	14,3	20,4	16,8	12,7	20,1
1993	17,5	15,2	20,8	17,0	14,4	19,9	15,5	12,4	18,6	15,2	13,5	17,7	16,2	13,3	19,2
1994	17,3	14,6	20,0	16,6	13,4	20,0	15,6	12,1	18,9	15,8	13,2	19,2	15,9	12,6	18,0
1995	16,9	14,0	21,0	16,0	12,9	19,7	14,8	11,4	19,3	15,7	12,7	19,4	14,8	11,4	19,0
1996	16,7	14,5	19,5	16,0	13,2	21,1	13,9	11,1	17,3	15,3	13,0	17,9	14,8	11,7	19,9
1997	19,1	17,6	21,2	18,3	16,6	21,1	16,9	15,5	19,3	17,9	16,7	20,4	17,4	15,4	19,4
1998	18,1	14,2	23,8	18,6	15,6	24,1	16,8	13,0	22,1	16,9	13,9	21,9	16,5	12,3	21,8
1999	16,3	13,8	20,5	17,1	16,1	18,5	16,0	12,7	20,0	15,3	13,2	19,2	15,1	12,0	18,4
2000	16,5	14,2	19,6	18,1	16,5	19,2	16,0	12,8	20,4	15,5	13,1	19,3	15,5	12,2	18,8
2001	16,6	14,1	20,6	19,2	17,1	21,6	15,7	11,9	19,8	15,6	12,6	19,5	14,0	12,1	19,5
2002	17,0	14,4	20,5	19,0	18,0	19,8	16,1	13,1	19,1	15,6	12,8	18,5	16,4	13,4	19,5
2003	16,8	13,9	20,7	19,4	18,5	21,0	16,1	12,5	21,0	15,8	13,0	19,5	16,2	13,0	20,1
2004	16,7	14,1	20,2	18,6	16,9	20,3	15,3	12,3	20,0	15,6	13,1	18,6	15,4	12,7	18,5
2005	16,4	14,0	19,9	s/d	s/d	s/d	17,2	14,2	21,2	15,6	13,4	19,1	15,5	12,8	18,5

Continúa...

Conclusión.

Año	Ilo			Puno			Puerto Maldonado			SHNA		
	(Moquegua)			(Puno)			(Madre de Dios)			(Loreto)		
	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.	Prom.	Mín.	Máx.
1987	16,5	14,8	18,8	1,8	-1,6	5,5	22,6	20,4	24,6	23,8	23,0	24,2
1988	15,9	12,5	19,6	1,8	-1,7	4,8	...	24,1	24,1	23,7	21,9	24,4
1989	16,4	14,2	19,8	1,7	-2,1	4,1	22,5	21,0	23,5	...	23,1	23,6
1990	15,0	11,7	17,7	...	-0,2	4,4	...	20,8	24,1	...	...	...
1991	15,6	12,5	18,2	1,6	-1,1	3,5	...	22,9	23,9	...	...	...
1992	17,0	12,8	20,3	-1,4	-9,7	6,5	...	19,1	23,4	...	...	...
1993	16,3	13,3	19,7	-1,0	-4,8	2,3	...	21,2	23,9	...	...	...
1994	16,4	13,3	19,3	-0,2	-4,0	3,6	...	19,2	23,8	23,6	22,6	25,9
1995	15,8	12,5	19,7	-0,6	-8,8	5,3	...	20,1	23,6	23,7	23,2	24,2
1996	15,7	12,9	18,6	-0,3	-6,4	4,0	21,8	19,2	23,9	23,4	22,2	24,1
1997	17,9	15,5	20,1	0,0	-6,2	4,6	21,4	19,8	22,9	23,5	22,9	24,4
1998	16,6	12,4	21,5	0,1	-3,3	4,6	21,5	19,9	23,9	24,0	22,8	24,7
1999	15,5	12,4	19,0	-0,8	-4,3	2,0	...	...	...	23,4	22,4	24,0
2000	15,5	12,3	18,7	-3,1	-6,2	2,7	...	18,4	21,9	23,6	22,3	24,5
2001	15,8	12,0	19,4	-3,3	-6,5	2,0	21,3	18,8	22,5	23,9	23,4	24,4
2002	18,2	14,9	21,2	-3,4	-8,4	2,0	22,4	20,6	23,4	24,0	23,5	24,3
2003	18,3	14,5	22,9	-4,5	-7,1	-1,2	22,1	19,6	23,6	24,0	23,3	24,6
2004	16,8	13,9	20,3	1,5	-3,5	6,2	23,7	22,2	26,1	23,9	22,9	24,9
2005	15,3	13,0	18,2	2,8	-1,4	7,2	22,5	21,4	23,4	24,5	24,0	24,9

Fuente: Marina de Guerra del Perú - Dirección de Hidrografía y Navegación.

4.28 EMISIONES NACIONALES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO (GEI), 1994 - 2005

(Toneladas)

Tipo de contaminante	1994 a/	1995	1996	1997	1998	1999
Dióxido de Carbono	67 853 550	73 749 520	77 135 983	80 626 493	77 223 207	80 468 329
Metano	811 610	861 625	904 926	947 912	945 693	991 759
Óxido de Nitroso	44 900	47 902	50 284	52 521	52 190	54 881

Tipo de contaminante	2000 a/	2001	2002	2003	2004	2005
Dióxido de Carbono	88 583 630	85 748 108	89 016 785	90 846 396	94 402 277	102 437 605
Metano	965 440	872 228	901 774	937 552	979 362	1 031 160
Óxido de Nitroso	34 490	55 625	57 244	59 312	61 894	65 084

Nota: Los potenciales de calentamiento del CH₄ y NO₂ son 21 y 310 respectivamente con respecto al CO₂.

a/ Para 1994 y 2000 los datos son provenientes de inventarios de emisiones, los otros años son datos de proyecciones. Las proyecciones a partir del año 2001 han sido ajustadas en función a los datos del inventario 2000 y aún se encuentran en proceso de validación.

Fuente: Consejo Nacional del Ambiente (CONAM).

FICHAS TÉCNICAS DE AIRE

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.5IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dióxido de nitrógeno (NO ₂).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Permanente c/. 3 a 5 días, con equipo manual. Diario con equipo automático.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Gas de color rojo oscuro que se produce en las combustiones por oxidación del nitrógeno de la atmósfera. Es muy tóxico y uno de los gases generadores de la «lluvia ácida». Entre los contaminantes nitrogenados del aire, los más frecuentes son el monóxido de nitrógeno (NO) y el dióxido de nitrógeno (NO ₂), que se forman principalmente, sobre todo el NO, en los procesos de combustión a temperaturas muy elevadas.
Marco Conceptual	:	«Selección de Procedimientos para Medir la Contaminación del Aire» – OMS, Ginebra.
Origen del dato	:	Monitoreo en Lima.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 53, Apéndice F. Se determina por el método del Arsenito de Sodio. Las muestras de aire contaminado son atrapadas en una solución de Arsenito de Sodio más Hidróxido de Sodio, a razón de flujo de 0.2 a 0.3 litros por minuto, por períodos usuales de muestreo de 24 horas, los resultados son expresados en microgramos por metro cúbico (µg/m ³). La concentración del Dióxido de Nitrógeno se calcula: -Determinando el peso de la solución recolectada en el filtro en ug. Este cálculo se realiza en Laboratorio por análisis químico de colorimetría. -Determinando el volumen de aire muestreado en m ³ .

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao (Equipo Manual) Direcciones de Salud de Lima Este y Callao, Direcciones de Salud Ambiental de Ilo y Arequipa (Equipo automático).
<i>Web</i>	:	www.digesa.sld.pe
<i>Responsable</i>	:	Dra. María del Carmen Castañaga Ruíz.

Frecuencia de Actualización	:	...
Interpretación	:	Comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire. Valor Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Prevención y Control de la Calidad del Aire.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Calidad del Aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire. Valor Guía de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

2. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.6

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Plomo (Pb).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (c/ 3 a 5 días).Provincias: Puntual (eventuales).
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Clasificado en el grupo de metales pesados, el Plomo es dúctil, maleable, blando, fusible, de color gris ligeramente azulado. Es el producto final de las series radiactivas. Tóxico y peligroso si es inhalado o ingerido, ya que es acumulativo en las cadenas tróficas. Los compuestos orgánicos de plomo, como los tetraetilos de plomo y tetrametilos de plomo, son de gran importancia en razón de su extensivo uso como aditivos de los combustibles.
Marco Conceptual	:	«Selección de Procedimientos para Medir la Contaminación del Aire» - OMS, Ginebra.
Origen del dato	:	Monitoreo en Lima y ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice G.Son obtenidos del filtro empleado en el muestreo de PTS. La concentración de las partículas de plomo se calcula:-A partir del filtro de PTS, se hace un tratamiento químico con ácido nítrico y luego de filtrar, evaporar y concentrar la prueba, se lee en el Espectrofotómetro de Absorción Atómica, expresándose en microgramos (ug).-Determinando el volumen de aire muestreado en m ³ .

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao. Arequipa, Ilo y otras ciudades del país.
<i>Web</i>	:	www.digesa.sld.pe
<i>Responsable</i>	:	Dra. María del Carmen Castañaga Ruíz.

Frecuencia de Actualización	:	...
Interpretación	:	Comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Prevención y Control de la Calidad del Aire.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Calidad del Aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

3. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.7

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Dióxido de azufre (SO ₂).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (c/ 3 a 5 días), con equipo manual. Diario con equipo automático.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Anhidrido sulfuroso. Gas incoloro, ininflamable, que se encuentra en el aire en estado gaseoso o disuelto en las gotas de agua en suspensión en la atmósfera, irritante para los ojos, las mucosas y las vías respiratorias. Es una sustancia con aplicaciones en la industria química, pero además es un contaminante que se produce en procesos industriales de combustión. En la atmósfera es capaz de oxidarse a SO ₃ (trióxido de azufre o anhídrido sulfúrico) que a su vez puede reaccionar con el agua para dar ácido sulfúrico (H ₂ SO ₄), uno de los componentes de la lluvia ácida.
Marco Conceptual	:	«Selección de Procedimientos para Medir la Contaminación del Aire» - OMS, Ginebra.
Origen del dato	:	Monitoreo en Lima
Método de cálculo	:	Método de Muestreo Activo presentado por Thorin NILU, 1977 / ISO 4221, 1983/1990. Es determinado por absorción del gas en solución de captación de peróxido de hidrógeno a razón de flujo de 2.3 a 2.5 litros por minuto, en un período de muestreo de 24 horas, expresándose los resultados en microgramos por metro cúbico (ug/m ³). La concentración del Dióxido de Azufre se calcula:-Determinando el peso de la solución recolectada en el filtro en ug. Este cálculo se realiza en Laboratorio por análisis químico de turbidimetría.-Determinando el volumen de aire muestreado en m ³ .
Fuente de datos		
<i>Física</i>	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao (Equipo Manual). Direcciones de Salud de Lima Este y Callao, Direcciones de Salud Ambiental de Ilo y Arequipa (Equipo Automático).
<i>Web</i>	:	www.digesa.sld.pe
<i>Responsable</i>	:	Dra. María del Carmen Castañaga Ruíz.
Frecuencia de Actualización	:	...
Interpretación	:	Comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental del Aire.
Limitaciones	:	...

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Prevención y Control de la Calidad del Aire.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Calidad del Aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

4. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.8

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Partículas totales suspendidas (PTS).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (c/ 3 a 5 días).Provincias: Puntual (eventuales).
Último año con datosDisponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	El material particulado en suspensión está compuesto de partículas sólidas y líquidas, suspendidas y dispersas en el aire. Las propiedades de estas partículas varían en términos de su composición química, morfología (tamaño / forma), parámetros ópticos (color, dispersión de la luz) y características eléctricas (carga, resistencia).Debido a que son de tamaño, forma y composición variada, para su identificación en cuanto a su tamaño y forma, se ha clasificado en términos de diámetro aerodinámico. Con frecuencia, los diámetros de las partículas se dan en micras (micra =10-6 m = 10-3 mm).
-------------------	---	---

Marco Conceptual	:	«Selección de Procedimientos para Medir la Contaminación del Aire» - OMS, Ginebra.
Origen del dato	:	Monitoreos en Lima y ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice B.Para el muestreo de las PTS, se emplea un equipo muestreador de alto volumen con un motor de aspersión de alto flujo (1.5m ³ /min), el cual succiona el aire del ambiente haciéndolo pasar a través de un filtro de fibra de vidrio el cual retiene partículas de hasta 0.3mm de diámetro. La concentración de las PTS se calcula: - Determinando el peso de la masa recolectada en el filtro en ug. Este cálculo se realiza en Laboratorio por diferencia de pesos (Método Gravimétrico). - Determinando el volumen de aire muestreado en m ³ .

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao.Arequipa, Ilo y otras ciudades del país.
<i>Web</i>	:	www.digesa.sld.pe
<i>Responsable</i>	:	Dra. María del Carmen Castañaga Ruíz.

Frecuencia de Actualización	:	...
Interpretación	:	Comparación con los Estándares EPA.
Limitaciones	:	No se encuentra incluido como parámetro dentro de los Estándares de Calidad de Aire (país).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Prevención y Control de la Calidad del Aire.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Calidad del Aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Estándar de referencia de la EPA.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

5. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.9**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Material particulado con diámetro menor o igual a 2.5 micrómetros (PM2.5).
Unidad de medida	:	ug/m ³ (microgramos por metro cúbico).
Cobertura	:	Regional.
Periodicidad	:	Lima: Permanente (c/ 3 a 5 días). Provincias: Puntual (eventuales).
Último año con datos Disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Son partículas cuyo diámetro es menor o igual a 2.5µm. Estas partículas se dividen en ultrafinas o de nucleación y las de acumulación. Las de nucleación, tienen diámetros inferiores a 0.08µm, debido a que rápidamente coagulan con partículas más grandes o sirven de núcleo a gotas de lluvia y neblina. Al rango de diámetro de partículas finas que comprenden de 0.08 a 2µm. se le conoce con el nombre de acumulación ya que estas partículas son el resultado de la coagulación de pequeñas partículas emitidas por fuentes de combustión, de la condensación de especies volátiles, de la conversión de gas a partículas y de partículas finas de suelos. Esta clase de partículas que son respirables están ingresando hasta los alvéolos pulmonares.
Marco Conceptual	:	«Selección de Procedimientos para Medir la Contaminación del Aire» - OMS, Ginebra.
Origen del dato	:	Monitoreos en Lima y ciudades del país.
Método de cálculo	:	Método de Referencia Activo de la EPA (Environmental Protection Agency). Capítulo N°1, CFR 40, Parte 50, Apéndice J. El principio de funcionamiento de este equipo es similar al del muestreador de Partículas Totales en Suspensión (PTS), con la excepción de que trabaja a solo 5 l/min. y está diseñado para seleccionar y capturar únicamente las partículas menores a 2.5micras.

Fuente de datos

<i>Física</i>	:	Direcciones de Salud de Lima y Callao. Ciudades del país.
<i>Web</i>	:	www.digesa.sld.pe
<i>Responsable</i>	:	Dra. María del Carmen Castañaga Ruíz.

Frecuencia de Actualización	:	
Interpretación	:	Comparación con los Estándares Nacionales de Calidad Ambiental de Aire.
Limitaciones	:	No referenciada por la EPA (Environmental Protection Agency).

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Prevención y Control de la Calidad del Aire.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Calidad del Aire.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas / estándares	:	Estándar Nacional de Calidad Ambiental del Aire.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

6. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.16

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura máxima.
Unidad de medida	:	Grado Centígrados (° C).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Temperatura: Magnitud física que expresa el grado o nivel de calor de los cuerpos o del ambiente. Temperatura Máxima: Es el valor más alto de la temperatura registrada durante un periodo de observación.
Marco Conceptual	:	La temperatura del aire es uno de los elementos climáticos que está en relación directa con el balance de energía, es decir, su valor o magnitud depende de la fracción de Radiación Neta (Rn). Sin embargo, esta relación directa, entre temperatura y Rn es afectado por otros factores como se ve a continuación: <ul style="list-style-type: none"> - El movimiento de rotación de la tierra que da origen al ciclo diario y el movimiento de traslación que origina el ciclo anual. - La amplitud de estas ondas (ciclo diario de temperatura) son alterados por: la superficie sobre la cual incide la radiación solar, masas de aire, nubosidad, transparencia atmosférica, relieve topográfico, etc.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Se registra el valor más alto observado en un periodo de 24 horas.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de sensor de temperatura. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
<i>Física</i>	:	Termómetro de máxima y sensor de temperatura.
<i>Web</i>	:	http://www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	A mayor temperatura registrada, se tiene mayor sensación térmica (calor).
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones y enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas (alertar a la población sobre posibles olas de calor) y estudios en climatología.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Temperatura Máxima.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas / estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

7. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.17**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Temperatura media.
Unidad de medida	:	Grado centígrados (° C).
Cobertura	:	A nivel nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la que se obtiene sumando y promediando las doce medias mensuales.
Marco Conceptual	:	Para propósitos climatológicos, es más usado la temperatura media diaria y de la cual se obtienen los valores mensuales y anuales. Cuando se caracterizan el clima de una región se recurre a las «temperaturas normales» las cuales son deducidas de una serie homogénea (30 años) de datos; dichas normales sirven para estudiar, comparar y clasificar los climas y su respectiva variabilidad.
Origen del dato	:	Bandas, registros o planillas de información hidrometeoro lógica.
Método de cálculo	:	La temperatura media se obtiene sumando y promediando las doce medias mensuales.
Fuente de datos	:	Información procesada de los datos provenientes de la lectura del termómetro y de los termómetros extremos (máximos y mínimos) y/o del sensor de la estación automática. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
<i>Física</i>	:	Registros/planillas o bandas.
<i>Web</i>	:	http://www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manual Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La temperatura media es un elemento meteorológico más utilizado, es el resultado del balance energético en la superficie terrestre, reflejado por el movimiento de rotación y traslación de la tierra.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas, trabajos de investigación y estudios en climatología, clasificación climática y agroclimática, modelamiento, pérdidas de láminas de agua, etc.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Temperatura Media.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.18

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura mínima.
Unidad de medida	:	Grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es el valor más bajo de la temperatura del aire registrada durante un periodo de observación (24 horas).
Marco Conceptual	:	La temperatura mínima es uno de los elementos más importantes del tiempo, que ejerce gran influencia en la vida humana, en los animales y plantas. Es un elemento determinante de las condiciones de vida y productividad en las diversas regiones del país.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Se registra el valor más bajo observado en un periodo de 24 horas.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de termómetros de mínima. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
<i>Física</i>	:	Termómetro de Mínima.
<i>Web</i>	:	http://www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Atención al Cliente.Ing. Manual Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Valor mínimo de la temperatura del aire en un día (24 horas).
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones meteorológicas y enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas, ocurrencia de «frijas», heladas meteorológicas y agronómicas, trabajos específicos e investigación en climatología.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Temperatura Mínima.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas / estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.19

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Promedio anual de la humedad relativa del aire.
Unidad de medida	:	Porcentaje (%).
Cobertura	:	Departamental.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos Disponibles	:	2005.

DESCRIPCION GENERAL

Definición	:	Registro de la Humedad Relativa del Aire.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de cálculo	:	Medida directa. Promedio de todos los días por un año.
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.
<i>Física</i>	:	SENAMHI
<i>Web</i>	:	www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación Anual de la Humedad Relativa por Departamento
Limitaciones	:	Sin Comentario.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	....
Metas/Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.20

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Presión atmosférica.
Unidad de medida	:	Milibares (mb).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la fuerza que ejerce el aire por unidad de área.
Marco Conceptual	:	La presión atmosférica es un elemento climático cuya existencia se debe a la presencia de la masa atmosférica; varía en forma temporal y espacial. La variación horizontal es una consecuencia inmediata de la distribución térmica, expresada como Gradiente de Presión que genera la Fuerza de Gradiente de Presión; la presencia de esta Fuerza genera a su vez el movimiento del aire, denominado viento.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Se registra el valor observado del barómetro (lectura directa) o del barógrafo (bandas).
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de barómetros y barógrafos instalados en las estaciones meteorológicas. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
<i>Física</i>	:	Barómetros y barógrafos en estaciones convencionales, y sensor de presión (Estaciones de Automáticas). Elemento sensible: Mercurio.
<i>Web</i>	:	http://www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La presión atmosférica disminuye con la altura; existe variación espacial y temporal de la presión atmosférica. Bajas presiones implica convergencia de masas de aire, procesos de convección, formación de nubes y precipitación; Altas presiones implica divergencia de masas de aire, generalmente existe subsidencia, y buen tiempo.
Limitaciones	:	Insuficientes estaciones meteorológicas equipadas con instrumental que mida la presión atmosférica; asimismo falta enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeorológicas; Trabajos específicos e investigación en climatología sobre el fenómeno «El Niño».
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Presión Atmosférica.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas/Estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

11. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.21**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Precipitación.
Unidad de medida	:	Milímetros de agua (mm).
Cobertura	:	A nivel nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La precipitación se define como el producto líquido o sólido de la condensación del vapor de agua que cae de las nubes o del aire y se deposita en el suelo; comprende la lluvia, el granizo, la nieve, el rocío, la escarcha y la precipitación de la neblina.
Marco Conceptual	:	El agua es importante para la existencia de los organismos vivos y para el ecosistema; el conocimiento de la distribución de la precipitación permite mejorar la planificación, contar con un calendario agrícola, conocer la disponibilidad de agua o escasez de agua en una localidad, etc. En Perú los principales factores que condicionan la precipitación son la presencia de la cordillera de los Andes, el Anticiclón del Pacífico Sur, la Corriente de Humboldt y las perturbaciones de la Circulación General de la Atmósfera.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	La cantidad de precipitación se mide con el pluviómetro que cuentan con una probeta graduada, o con el pluviógrafo que tiene una banda registradora.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente pluviómetros y pluviógrafos. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
<i>Física</i>	:	Sensor de precipitación (Estaciones Automáticas). Pluviómetros y pluviógrafos (Estaciones Convencionales).
<i>Web</i>	:	http://www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Una lluvia de 15 mm , equivale a 15 lt/m ² . Físicamente significa que en una localidad ha precipitado 0.015 m ³ de agua por m ² de área. En lo que respecta a nieve. Un centímetro (1 cm) de nieve fresca es equivalente a un milímetro (1mm) de lluvia , pero esta proporción depende mucho del espesor y textura de la nieve.
Limitaciones	:	Insuficientes red de estaciones y enlaces de telecomunicaciones.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeorológicas. Trabajos específicos en climatología. En agricultura es de suma importancia, la lluvia ejerce sobre el terreno influencia mecánica, fertilizante, física y química, factores que en ocasiones favorecen y en otras desfavorecen las labores agrícolas.
Tema	:	Atmósfera y Clima.
Subtema	:	Precipitación.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas / estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

12. FICHA TÉCNICA –CUADRO 4.22

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Velocidad del Viento.
Unidad de medida	:	m/s
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual
Último año con datos disponibles	:	2005

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es una magnitud vectorial tridimensional con fluctuaciones aleatorias de pequeña escala en el espacio y en el tiempo, que se superponen en un flujo organizado de mayor escala. No obstante viento en superficie será considerado principalmente como una cantidad vectorial bidimensional definida por dos números que representan la dirección y la velocidad.
Marco Conceptual	:	El movimiento de aire en nuestro planeta desempeña un rol importante en todos los procesos físicos que ocurren en la atmósfera. Cabe mencionar, que los vientos son consecuencia de la gradiente horizontal de la presión atmosférica. Este a su vez consecuencia inmediata del gradiente horizontal de temperatura. De esto vemos que una de las causas físicas para la circulación atmosférica es el hecho que las latitudes bajas o cercanas al Ecuador reciben mayor radiación solar, mientras que las altas latitudes reciben menor radiación. Los vientos son, en consecuencia, un intento natural para corregir este desbalance latitudinal de la radiación absorbida y así evitar la acumulación energética en los trópicos y un déficit en latitudes altas.
Origen del dato	:	Provenientes de estaciones Automáticas y Convencionales.
Método de cálculo	:	Medida directa. Frecuencia de las Direcciones del Viento y el promedio de las velocidades de todos los días por un año.
Fuente de datos	:	Fuente primaria, data proveniente de sensores de viento. Institución que elabora el indicador: SENAMHI.
<i>Física</i>	:	Sensor de viento, Anemómetro y anemógrafo.
<i>Web</i>	:	http://www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Atención al Cliente. Ing. Manuel Valverde Bocanegra.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	La velocidad del viento tiende a ser mínima al amanecer. Inversamente, las velocidades de algunos vientos locales son máximas en la tarde debido al calentamiento de la superficie.
Limitaciones	:	No se cuenta con suficiente instrumental a nivel nacional.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Con fines de pronósticos y alertas hidrometeoro lógicas y calidad del aire. En agricultura es de suma importancia, la baja velocidad del viento facilita que se originen heladas y nieve, perjudiciales para la planta. La circulación del viento permite la renovación del aire que rodea a las plantas, y como consecuencia que haya anhídrido carbónico que se necesita para la fotosíntesis, el cual libera oxígeno, elemento de importancia vital.
Tema	:	Atmósfera y Clima
Subtema	:	Velocidad del Viento.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Convenio Internacional de Intercambio de Información entre los países miembros de la Organización Meteorológica Mundial (OMM).
Metas / estándares	:	Lograr que las actividades se realicen bajo las Normas ISO en materias referentes a los estándares internacionales de datos.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

13. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.23

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Total anual de horas de sol.
Unidad de medida	:	Horas (Hrs.).
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Cantidad total de Horas de Sol Registradas.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de cálculo	:	Medida directa. Suma Total de las Horas de sol diaria por un año.
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.

<i>Física</i>	:	SENAMHI.
<i>Web</i>	:	www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente.

Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación anual de las horas de sol por departamento
Limitaciones	:	Sin comentario.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	...
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

14. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.24**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Promedio anual de la radiación solar.
Unidad de medida	:	Calorías gramo por centímetros (Cal/gr /cm ⁻¹)
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Radiación Solar Registrada.
Marco Conceptual	:	Meteorología.
Origen del dato	:	Registro.
Método de cálculo	:	Medida directa. Promedio de todos los días por un año.
Fuente de datos	:	Estación de Registro de variables climáticas.
<i>Física</i>	:	SENAMHI.
<i>Web</i>	:	www.senamhi.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Jefe del SENAMHI . Oficina de Servicios al Cliente. Solicitud dirigida al Jefe del SENAMHI.
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	Variación anual de la radiación solar por departamento.
Limitaciones	:	Sin comentario.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	..
Tema	:	...
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	...
Metas/Estándares	:	...

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

15. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.25

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura del aire.
Unidad de medida	:	Grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Zona Costa, Sierra y Selva.
Periodicidad	:	Promedio (Diario, mensual, anual).
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La Temperatura del aire es la unidad en grados de calor de los cuerpos, ocasionado de la absorción de la energía Infrarroja por los componentes atmosféricos.
Marco Conceptual	:	El dato corresponde a la zona costera del Perú.
Origen del dato	:	Dato obtenido de la atmósfera costera
Método de cálculo	:	Observación directa del instrumento
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática, datos elaborados por nuestra institución (DHN).
Física	:	Dilatación o compresión del mercurio (Termómetro).
Web	:	www.marina.mil.pe
Responsable	:	Jefe del Departamento de Medio Ambiente
Frecuencia de Actualización	:	Observación en horas sinópticas y mensual en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológica.
Limitaciones	:	Ninguna

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Monitoreo de las condiciones atmosféricas del litoral y del mar de Grau.
Tema	:	Relacionado con nuestro dato media mensual multianual.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas/Estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR: Dato obtenido cada 6 horas.

16. FICHA TÉCNICA – CUADRO 4.25

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura máxima del aire (Tmax).
Unidad de medida	:	En grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Zona Costa, Sierra y Selva.
Periodicidad	:	Diario, mensual, anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La Temperatura máxima es la mayor temperatura registrada en un día.
Marco Conceptual	:	El dato corresponde a la zona costera del Perú.
Origen del dato	:	Dato obtenido de la atmósfera costera
Método de cálculo	:	Observación directa del instrumento
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática, datos elaborados por nuestra institución (DHN)
<i>Física</i>	:	Por dilatación o compresión del mercurio (Termómetro).
<i>Web</i>	:	www.marina.mil.pe
<i>Responsable</i>	:	Jefe del Departamento de Medio Ambiente
Frecuencia de Actualización	:	Observación diaria y mensual en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológica.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Monitoreo de las condiciones atmosféricas del litoral y del mar de Grau.
Tema	:	Relacionado con nuestro dato media mensual multianual.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas/Estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR: Dato obtenido diariamente.

17. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.25

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Temperatura mínima del aire (Tmin).
Unidad de medida	:	Grados centígrados (°C).
Cobertura	:	Zona Costa, Sierra y Selva.
Periodicidad	:	Diario, mensual, anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La Temperatura mínima, es la menor temperatura registrada en un día.
Marco Conceptual	:	El dato corresponde a la zona costera del Perú.
Origen del dato	:	Dato obtenido de la atmósfera costera.
Método de cálculo	:	Observación directa del instrumento .
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática, datos elaborados por nuestra institución (DHN).

Física : Por dilatación o compresión del alcohol, cuando la temperatura baja, el alcohol arrastra el índice porque no puede atravesar el menisco y se ve forzado a seguir su recorrido de retroceso, al subir la temperatura el líquido pasa fácilmente entre la pared del tubo y el índice, y éste queda marcando la temperatura mínima por el extremo más alejado del depósito (Termómetro).

Web : www.marina.mil.pe

Responsable : Jefe del Departamento de Medio Ambiente.

Frecuencia de Actualización	:	Observación diaria y mensual en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológica.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Monitoreo de las condiciones atmosféricas del litoral y del mar de Grau.
Tema	:	Relacionado con nuestro dato media mensual multianual.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas/Estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR: Dato obtenido diariamente.

18. FICHA TÉCNICA - CUADRO 4.26**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Humedad relativa.
Unidad de medida	:	Porcentaje (%).
Cobertura	:	Zona Costa, Sierra y Selva.
Periodicidad	:	Promedios (Diario, mensual, anual).
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	La humedad relativa es la concentración de vapor de agua en tanto por ciento presente en un momento dado.
Marco Conceptual	:	El dato corresponde a la zona costera del Perú.
Origen del dato	:	Dato obtenido de la atmósfera costera.
Método de cálculo	:	Dato obtenido por cálculo por tablas.
Fuente de datos	:	Información recopilada mediante el psicrómetro, registrado y en forma automática, datos elaborados por nuestra institución (DHN).
<i>Física</i>	:	Vapor de agua contenido en la atmósfera obtenido del psicrómetro y calculado por tablas.
<i>Web</i>	:	www.marina.mil.pe
<i>Responsable</i>	:	Jefe del Departamento de Medio Ambiente.
Frecuencia de Actualización	:	Observación diaria y mensual en esta institución.
Interpretación	:	Análisis climatológica.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Monitoreo de las condiciones atmosféricas del litoral y del mar de Grau.
Tema	:	Relacionado con nuestro dato media mensual multianual.
Subtema	:	...
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno.
Metas/Estándares	:	Lineamientos dictados por la OMM

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR ...

5

Residuos Sólidos

5.1 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS EN LOS DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, 1995 - 2005

(Toneladas)

Distrito	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	1 411 437	1 223 425	1 257 679	1 398 904	1 404 685	1 411 612	1 495 521	1 547 024	2 156 793	2 154 310	1 950 847
Ancón	3 421	5 483	5 637	5 755	5 876	5 439	6 802	6 168	9 525	9 777	12 637
Ate	76 766	74 090	76 165	77 764	79 397	91 277	78 368	80 053	111 132	113 388	111 819
Barranco	9 626	9 249	9 508	9 708	9 911	9 180	10 282	10 476	11 987	12 250	14 165
Breña	20 999	20 233	20 800	21 237	21 683	19 955	21 309	21 628	24 660	25 117	20 150
Carabayllo	16 222	17 167	17 647	18 018	18 396	20 415	19 947	27 126	35 873	36 465	41 339
Chaclacayo	8 844	5 251	5 398	5 512	5 627	5 724	5 526	5 619	6 862	6 983	6 518
Chorrillos	55 661	32 677	33 592	34 297	40 854	41 168	42 407	43 129	60 073	60 985	57 508
Cieneguilla	2 408	1 442	1 482	1 513	1 545	1 701	1 763	1 839	2 045	2 662	2 881
Comas	58 430	79 331	81 552	77 436	85 014	86 853	93 231	94 160	155 030	146 862	123 608
El Agustino	20 782	21 860	22 472	22 944	23 426	22 254	22 538	22 745	42 851	43 245	42 266
Independencia	26 201	26 164	26 896	27 461	32 711	31 169	32 686	33 030	64 794	61 556	48 263
Jesús María	32 226	20 801	21 383	24 622	18 576	16 067	18 757	19 128	25 116	21 879	24 165
La Molina	46 396	34 497	35 464	36 208	36 969	44 458	48 971	50 124	46 012	46 879	49 065
La Victoria	53 345	48 664	50 027	94 391	96 372	84 417	94 761	96 265	127 479	130 068	100 673
Lima Cercado	137 112	145 476	149 550	186 622	148 473	142 469	149 363	150 241	152 626	153 805	166 101
Lince	17 945	13 425	13 801	20 968	17 264	15 277	19 043	19 427	15 900	16 272	17 122
Los Olivos	64 028	38 478	39 555	50 078	54 978	61 186	67 628	76 963	89 305	84 976	76 351
Lurigancho	25 898	15 104	15 527	15 852	16 186	16 419	16 778	17 121	13 967	23 726	16 545
Lurín	5 201	5 505	5 659	7 704	9 361	10 161	9 214	12 631	20 365	20 876	17 359
Magdalena del Mar	14 191	10 711	11 011	11 242	11 478	10 266	11 783	12 085	23 888	24 601	18 567
Pueblo Libre	26 430	16 200	16 654	17 003	17 360	14 664	18 041	18 338	25 409	25 897	25 191
Miraflores	43 290	39 932	41 050	37 255	37 358	34 242	36 373	37 265	40 075	41 956	41 460
Pachacámac	3 220	3 492	3 590	4 887	4 990	6 112	5 336	5 485	3 743	3 827	11 993
Pucusana	1 025	584	600	613	625	581	4 446	620	506	516	1 179
Puente Piedra	16 650	18 275	18 787	16 112	18 279	22 881	20 798	21 471	75 797	77 953	51 987
Punta Hermosa	959	595	611	624	637	779	680	1 125	1 937	1 999	1 877
Punta Negra	726	460	473	483	493	638	556	576	475	735	735
Rímac	45 936	26 121	26 852	49 349	50 386	46 189	51 534	52 152	62 594	59 429	48 123
San Bartolo	811	479	492	503	513	490	475	483	393	400	1 046
San Borja	48 530	39 870	40 986	31 386	32 044	32 607	37 394	44 270	31 094	29 233	31 132
San Isidro	31 564	22 622	23 256	23 745	29 092	25 660	29 123	29 976	32 268	32 018	33 714
San Juan de Lurigancho	89 983	89 336	91 837	93 766	95 735	100 157	101 902	103 415	195 692	198 302	175 005
San Juan de Miraflores	41 995	45 035	46 296	47 268	48 261	51 687	57 238	58 626	96 013	91 212	79 535
San Luis	11 533	6 297	6 473	11 897	12 147	10 667	14 217	14 589	22 218	22 838	16 884
San Martín de Porres	94 619	56 622	58 207	79 239	80 904	79 708	92 161	94 267	154 232	157 654	122 501
San Miguel	29 077	28 932	29 742	30 367	31 004	29 981	29 882	30 227	39 158	39 631	33 737
Santa Anita	31 028	18 002	18 506	18 894	19 291	19 834	20 609	22 536	51 947	53 188	45 773
Santa María del Mar	49	48	49	50	51	55	144	154	362	437	127
Santa Rosa	4 058	871	895	914	933	794	911	1 076	1 740	1 786	1 452
Santiago de Surco	95 702	82 076	84 374	72 363	76 961	81 399	87 487	93 046	98 663	93 199	94 555
Surquillo	21 802	19 835	20 391	26 649	25 508	22 436	26 751	27 141	29 429	31 794	27 046
Villa El Salvador	38 236	41 269	42 424	43 315	44 225	48 598	44 187	45 188	80 048	75 480	73 763
Villa María del Triunfo	38 512	40 864	42 008	42 890	43 791	45 598	44 119	45 040	73 510	72 454	64 926

Nota: Los residuos sólidos comprenden básicamente los residuos domiciliarios, comerciales y los recogidos por el servicio de limpieza pública. No incluye desmontes.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.2 ESTIMACIÓN DE LA GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, SEGÚN DISTRITOS, 2005

Distrito	Población 2005 a/	Generación Per Cápita (Kg/hab/día) b/	Generación Per Cápita (Ton / día)	Generación Anual (Ton / año)
Total	6 954 583	0,893	5344,787	1 950 846,97
Ancón	28 852	1,200	34,622	12 637,18
Ate	419 663	0,730	306,354	111 819,21
Barranco	35 280	1,100	38,808	14 164,92
Breña	78 864	0,700	55,205	20 149,75
Carabaylo	188 764	0,600	113,258	41 339,32
Chaclaclayo	39 686	0,450	17,859	6 518,43
Chorrillos	262 595	0,600	157,557	57 508,31
Cieneguilla	15 784	0,500	7,892	2 880,58
Comas	451 537	0,750	338,653	123 608,25
El Agustino	165 425	0,700	115,798	42 266,09
Independencia	176 304	0,750	132,228	48 263,22
Jesús María	58 588	1,130	66,204	24 164,62
La Molina	124 468	1,080	134,425	49 065,29
La Victoria	190 218	1,450	275,816	100 672,88
Lima Cercado	289 855	1,570	455,072	166 101,41
Lince	52 123	0,900	46,911	17 122,41
Los Olivos	286 549	0,730	209,181	76 350,98
Lurigancho	90 660	0,500	45,330	16 545,45
Lurín	55 953	0,850	47,560	17 359,42
Magdalena del Mar	48 445	1,050	50,867	18 566,55
Pueblo Libre	71 892	0,960	69,016	25 190,96
Miraflores	77 543	1,580	113,589	41 460,12
Pachacámac	54 763	0,600	32,858	11 993,10
Pucusana	9 231	0,350	3,231	1 179,26
Puente Piedra	203 473	0,700	142,431	51 987,35
Punta Hermosa	4 676	1,100	5,144	1 877,41
Punta Negra	4 473	0,450	2,013	734,69
Rimac	175 793	0,750	131,845	48 123,33
San Bartolo	5 733	0,500	2,867	1 046,27
San Borja	102 762	0,830	85,292	31 131,75
San Isidro	55 309	1,670	92,366	33 713,60
San Juan de Lurigancho	812 656	0,590	479,467	175 005,47
San Juan de Miraflores	335 237	0,650	217,904	79 534,98
San Luis	46 258	1,000	46,258	16 884,17
San Martín de Porres	559 367	0,600	335,620	122 501,37
San Miguel	124 904	0,740	92,429	33 736,57
Santa Anita	160 777	0,780	125,406	45 773,21
Santa María del Mar	88	3,950	0,348	126,87
Santa Rosa	9 946	0,400	3,978	1 452,12
Santiago de Surco	272 690	0,950	259,056	94 555,26
Surquillo	84 202	0,880	74,098	27 045,68
Villa El Salvador	367 436	0,550	202,090	73 762,78
Villa María del Triunfo	355 761	0,500	177,881	64 926,38

Nota: a/ Población censada, según Censo Nacional del 2005. Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).

b/ Estimación de la generación distrital de residuos de responsabilidad municipal domiciliaria, comercial y de limpieza pública.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Gerencia de Servicios a la Ciudad - Sub Gerencia de Medio Ambiente - División de Gestión de Residuos Sólidos.

5.3 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, 1995 - 2005

(Toneladas)

Distrito	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	349 898	459 035	618 552	706 777	724 494	581 410	593 054	637 920	1 686 545	1 603 712	1 620 887
Ancón	-	-	-	4 604	4 701	4 895	1 249	5 533	9 243	2 252	1 375
Ate	3 273	-	-	-	-	-	-	3	91 612	97 698	101 614
Barranco	5 498	2 542	3 753	2 418	2 840	-	-	1 046	10 582	10 812	12 699
Breña	-	-	170	-	2 158	3 588	293	318	1 652	4 343	5 383
Carabaylo	1 961	12 470	13 310	14 366	15 373	16 669	17 122	20 671	26 165	27 190	27 382
Chaclacayo	-	-	-	4 604	4 502	5 152	-	-	5 314	5 735	5 999
Chorrillos	27 018	32 104	26 462	29 450	38 388	35 628	-	1 865	47 895	45 868	47 321
Cieneguilla	6	-	160	-	-	-	-	7	538	2 236	1 050
Comas	23 137	48 927	66 768	66 080	81 225	84 344	84 232	35 916	124 580	106 130	92 482
El Agustino	-	-	2 383	135	-	-	4 610	3 653	31 303	23 726	30 812
Independencia	7 756	8 239	9 073	17 166	21 107	-	8 277	12 313	48 941	41 927	35 046
Jesús María	1 623	18 769	20 740	13 789	8 412	134	-	1 007	23 123	20 063	23 724
La Molina	3 240	1 524	1 352	517	255	-	-	2 935	43 243	45 278	48 054
La Victoria	-	99	5 409	2 284	33 194	-	-	10 809	94 076	94 717	87 682
Lima Cercado	112 337	144 262	147 639	170 127	139 676	136 672	139 125	145 336	146 454	150 835	162 749
Lince	24	-	-	-	-	-	-	2 987	11 281	-	12 531
Los Olivos	8 551	22 185	39 555	46 594	40 021	44 009	62 068	72 321	76 680	68 520	67 224
Lurigancho	-	-	-	363	-	-	9 712	15 409	129	1 805	13 444
Lurín	1 671	3 045	4 312	7 253	8 803	8 783	8 749	11 334	14 419	18 267	16 065
Magdalena del Mar	48	-	-	95	4 201	-	-	-	20 075	21 783	17 845
Pueblo Libre	-	10	-	-	2 420	285	7 474	-	23 355	23 943	24 029
Miraflores	28 502	38 818	30 792	30 058	24 942	-	-	28 133	37 197	38 893	40 655
Pachacámac	1 705	1 659	3 110	3 795	1 791	4 636	3 448	2 816	-	-	-
Pucusana	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Puente Piedra	9 445	9 631	12 361	13 579	15 642	4 468	-	4 847	54 659	46 689	37 876
Punta Hermosa	-	-	-	5	216	351	255	1 093	1 489	1 628	1 558
Punta Negra	-	-	-	-	85	-	-	-	65	173	477
Rímac	4 729	4 157	-	37	2 183	-	-	1 100	47 015	37 354	38 023
San Bartolo	-	-	-	3	-	-	-	-	-	-	-
San Borja	-	-	15 074	16 534	22 391	1 257	35 598	41 740	30 028	27 696	30 755
San Isidro	27 398	1 820	1 549	12 588	28 848	10 143	-	1 046	30 668	30 972	33 302
San Juan de Lurigancho	8 799	71	100	1 140	-	-	-	544	135 828	132 118	140 193
San Juan de Miraflores	6 946	10 861	12 147	19 194	25 985	51 050	7 342	14 322	60 159	56 950	56 375
San Luis	-	-	2 156	-	1 010	-	-	-	18 229	6 825	14 495
San Martín de Porres	17 203	13 718	52 014	74 822	75 038	33 077	84 332	60 388	123 248	119 216	92 197
San Miguel	12	5	7	-	-	9 758	9 385	13 188	32 914	31 801	32 944
Santa Anita	87	-	-	-	-	-	1 781	20 660	44 324	38 934	38 412
Santa María del Mar	-	-	-	4	50	35	144	111	360	432	432
Santa Rosa	-	-	-	-	-	736	847	934	992	990	1 028
Santiago de Surco	33 229	49 656	67 807	68 551	63 593	80 389	85 565	89 453	94 718	92 123	93 333
Surquillo	2 030	6 176	17 600	20 956	1 049	-	-	1 081	21 473	25 000	25 801
Villa El Salvador	1 938	13 672	33 342	32 765	22 145	10 824	13 859	13 001	54 673	53 294	57 566
Villa María del Triunfo	11 732	14 615	29 407	32 901	32 250	34 527	7 587	-	47 846	49 494	50 956

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.4 GENERACIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS NO CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITOS DE LA PROVINCIA DE LIMA, 1995 - 2005

(Toneladas)

Distrito	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	1 061 542	764 390	639 127	692 127	680 191	830 202	902 467	909 105	470 248	550 598	329 960
Ancón	3 421	5 483	5 637	1 151	1 175	544	5 553	635	282	7 525	11 262
Ate	73 493	74 090	76 165	77 764	79 397	91 277	78 368	80 050	19 520	15 690	10 205
Barranco	4 131	6 707	5 755	7 290	7 071	9 180	10 282	9 430	1 405	1 438	1 466
Breña	20 999	20 233	20 630	21 237	19 525	16 367	21 016	21 310	23 007	20 774	14 766
Carabaylo	14 261	4 697	4 337	3 652	3 023	3 746	2 825	6 455	9 709	9 275	13 957
Chaclacayo	8 844	5 251	5 398	908	1 125	572	5 526	5 619	1 548	1 248	519
Chorrillos	28 643	573	7 130	4 847	2 466	5 540	42 407	41 264	12 179	15 117	10 188
Cieneguilla	2 402	1 442	1 322	1 513	1 545	1 701	1 763	1 832	1 507	426	1 830
Comas	35 293	30 404	14 784	11 356	3 789	2 509	8 999	58 244	30 450	40 732	31 126
El Agustino	20 782	21 860	20 089	22 809	23 426	22 254	17 928	19 092	11 548	19 519	11 454
Independencia	18 445	17 925	17 823	10 295	11 604	31 169	24 409	20 717	15 854	19 629	13 217
Jesús María	30 603	2 032	643	10 833	10 164	15 933	18 757	18 121	1 993	1 815	441
La Molina	43 156	32 973	34 112	35 691	36 714	44 458	48 971	47 190	2 769	1 601	1 012
La Victoria	53 345	48 565	44 618	92 107	63 178	84 417	94 761	85 456	33 403	35 352	12 991
Lima Cercado	24 775	1 214	1 911	16 495	8 797	5 797	10 238	4 905	6 172	2 970	3 353
Lince	17 921	13 425	13 801	20 968	17 264	15 277	19 043	16 440	4 619	16 272	4 592
Los Olivos	55 477	16 293	-	3 484	14 957	17 177	5 560	4 642	12 625	16 456	9 127
Lurigancho	25 898	15 104	15 527	15 489	16 186	16 419	7 066	1 712	13 838	21 922	3 101
Lurín	3 530	2 460	1 347	451	558	1 378	465	1 297	5 946	2 609	1 295
Magdalena del Mar	14 143	10 711	11 011	11 147	7 277	10 266	11 783	12 085	3 813	2 818	721
Miraflores	14 788	1 114	10 258	7 197	12 416	34 242	36 373	9 132	2 878	3 064	805
Pachacámac	1 515	1 833	480	1 092	3 199	1 476	1 888	2 669	3 743	3 827	-
Pucusana	1 025	584	600	613	625	581	4 446	620	506	516	-
Pueblo Libre	26 430	16 190	16 654	17 003	14 940	14 379	10 567	18 338	2 054	1 954	1 162
Puente Piedra	7 205	8 644	6 426	2 533	2 637	18 413	20 798	16 624	21 138	31 263	14 111
Punta Hermosa	959	595	611	619	421	428	425	32	448	371	320
Punta Negra	726	460	473	483	408	638	556	576	410	562	257
Rímac	41 207	21 964	26 852	49 312	48 203	46 189	51 534	51 052	15 579	22 074	10 101
San Bartolo	811	479	492	500	513	490	475	483	393	400	-
San Borja	48 530	39 870	25 912	14 852	9 653	31 350	1 796	2 530	1 066	1 538	377
San Isidro	4 166	20 802	21 707	11 157	244	15 517	29 123	28 930	1 599	1 046	411
San Juan de Lurigancho	81 184	89 265	91 737	92 626	95 735	100 157	101 902	102 871	59 864	66 184	34 813
San Juan de Miraflores	35 049	34 174	34 149	28 074	22 276	637	49 896	44 304	35 855	34 261	23 160
San Luis	11 533	6 297	4 317	11 897	11 137	10 667	14 217	14 589	3 989	16 013	2 389
San Martín de Porres	77 416	42 904	6 193	4 417	5 866	46 631	7 829	33 879	30 984	38 438	30 304
San Miguel	29 065	28 927	29 735	30 367	31 004	20 223	20 497	17 039	6 244	7 829	792
Santa Anita	30 941	18 002	18 506	18 894	19 291	19 834	18 828	1 876	7 622	14 254	7 362
Santa María del Mar	49	48	49	46	1	20	-	43	1	5	-
Santa Rosa	4 058	871	895	914	933	58	64	142	748	796	424
Santiago de Surco	62 473	32 420	16 567	3 812	13 368	1 010	1 922	3 593	3 945	1 076	35 505
Surquillo	19 772	13 659	2 791	5 693	24 459	22 436	26 751	26 060	7 956	6 794	1 244
Villa El Salvador	26 780	27 597	9 082	10 550	22 080	37 774	30 328	32 187	25 375	22 185	16 197
Villa María del Triunfo	36 298	26 249	12 601	9 989	11 541	11 071	36 532	45 040	25 664	22 960	13 970

La cantidad de residuos sólidos no controlados corresponde a la diferencia de la generación anual estimada y los residuos sólidos controlados por distrito.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.5 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS CONTROLADOS EN LOS RELLENOS SANITARIOS, SEGÚN DISTRITO DE PROCEDENCIA DE LIMA METROPOLITANA, 2005

(Tonelada/año)

Distrito	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
Total	1 620 887	263 767	861 516	422 365	71 878	1 361
Ancón	1 375	14	-	-	-	1361
Ate	101 614	-	101 614	-	-	-
Barranco	12 699	12 699	-	-	-	-
Breña	5 383	-	-	433	4 950	-
Carabaylo	27 382	-	-	-	27 382	-
Cercado de Lima	162 749	-	-	148 397	14 352	-
Cieneguilla	1 050	-	1 050	-	-	-
Comas	92 482	92 482	0	-	-	-
Chaclacayo	5 999	0	5 999	-	-	-
Chorrillos	47 321	0	47 321	-	-	-
El Agustino	30 812	0	30 812	-	-	-
Independencia	35 046	35 046	0	-	-	-
Jesús María	23 724	0	4 949	69	18 705	-
La Molina	48 054	0	48 054	-	-	-
La Victoria	87 682	5 714	81 968	-	-	-
Lince	12 531	1 639	4 544	-	6 348	-
Los Olivos	67 224	67 224	-	-	-	-
Lurigancho	13 444	-	13 444	-	-	-
Lurín	16 065	-	-	16 065	-	-
Magdalena	17 845	9 249	8 596	-	-	-
Miraflores	40 655	-	40 655	-	-	-
Pueblo Libre	24 029	-	24 029	-	-	-
Pachacámac	-	-	-	-	-	-
Pucusana	-	-	-	-	-	-
Puente Piedra	37 876	37 876	-	-	-	-
Punta Hermosa	1 558	-	-	1 558	-	-
Punta Negra	477	-	-	477	-	-
Rimac	38 023	-	38 023	-	-	-
San Bartolo	-	-	-	-	-	-
San Borja	30 755	-	-	30 755	-	-
San Isidro	33 302	-	-	33 255	48	-
San Juan de Lurigancho	140 193	-	140 175	-	18	-
San Juan de Miraflores	56 375	-	-	56 375	0	-
San Luis	14 495	796	13 699	-	0	-
San Martín de Porras	92 197	-	92 197	-	0	-
San Miguel	32 944	-	32 869	-	75	-
Santa Anita	38 412	-	38 412	-	-	-
Santa María del Mar	432	-	-	432	-	-
Santa Rosa	1 028	1 028	-	-	-	-
Santiago de Surco	93 333	-	34 283	59 051	-	-
Surquillo	25 801	-	25 801	-	-	-
Villa El Salvador	57 566	-	33 023	24 543	-	-
Villa María del Triunfo	50 956	-	-	50 956	-	-

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.6 DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS, SEGÚN RELLENO SANITARIO, 2005

(Tonelada/mes)

Relleno sanitario	Total	Casren	Huaycoloro	Portillo	Zapallal	Modelo del Callao
Total	2 166 159	337 872	1 014 154	438 213	79 772	296 147
Enero	162 810	32 163	85 811	37 716	7 119	41273
Febrero	142 816	26 909	75 315	33 990	6 602	22031
Marzo	158 644	30 164	84 611	36 718	7 151	26704
Abril	151 925	29 202	81 729	34 576	6 419	24725
Mayo	153 804	28 526	78 759	39 277	7 243	24326
Junio	146 453	26 630	77 518	35 340	6 965	25857
Julio	149 511	26 700	80 835	35 263	6 714	23894
Agosto	154 629	27 588	82 582	36 942	7 517	25167
Setiembre	151 389	26 254	81 531	35 782	7 821	21438
Octubre	159 126	26 567	90 475	35 615	6 469	16543
Noviembre	158 549	27 395	90 637	36 171	4 346	18174
Diciembre	180 357	29 775	104 351	40 824	5 407	26015

Nota: Residuos Municipales y No Municipales.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.7 NÚMERO DE AUTORIZACIONES DE OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS A NIVEL DE LIMA METROPOLITANA, 2005

Tipo de operador de residuos sólidos	Número de autorizaciones
Total	70
Aseo urbano	14
Transporte de residuos sólidos de limpieza pública	15
Transporte de residuos sólidos peligrosos y biocontaminantes	12
Transporte de residuos sólidos hospitalarios	3
Transporte de residuos sólidos industriales	16
Transporte de residuos de parques y jardines	4
Transporte de residuos sólidos de escombros y construcción	1
Centros de operación inicial (Centro de acopio)	1
Centros de operación final	4

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.8 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ASEO URBANO EN LIMA METROPOLITANA, 2005

Razón social	N° de Resolución Directoral	Fecha de emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Vega Upaca S.A.RELIMA	0036-2006-MML/GSC-SMA	26-06-2006	26-06-2008	Tomás Marsano 432 -Distrito Surquillo
Empresa Señor de Chacos S.R.LTDA.	013-2005-MML/DMSC-DE	18-03-2005	18-03-2007	Jr. Napo 864-Breña.
Empresa Diestra S.A.	003-2005-MML/GSC-SMA	31-01-2005	31-01-2007	Av. Prolongación 1 de Mayo Mz.E Lote 2 - B - Villa El Salvador.
Industria Arguelles y Servicios Generales E.I.R.L.	031-2005-MML/DMSC-DE	30-06-2005	30-06-2007	Mz. LL, Lote 01, Asoc. de Viv. Mariscal Gamarra-Los Olivos.
Petramas S.A.C.	001-2005-MML/GSC-SMA	31/10/2005	31/10/2007	Calle Tarragona 156, Urb.Higuereta, Surco (Planta: Quebrada de Huaycoloro Km.7 - San Antonio - Huarochiri)
Promotora Interamericana de Servicios PISERSA	038-2005-MML/DMSC-DE	27-09-2005	27-09-2007	Parque Industrial Acompa Mz. L-7, L-8,I-1 Ancón - Calle José Carlos Mariátegui MD, Lote 10-La Perla - Callao.
Campo Mayor S.R.LTDA.	012-2003-MML/DMSC-DE	22-09-2003	22-09-2005	Calle Federico Villarreal N° 555, San Isidro.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L	005-2006-MML/GSC-SMA	07-02-2006	07-02-2008	Jr. San Lorenzo 840 - Surquillo.
Recojo S.A.	007-2005-MML/GSC-SMA	29-12-2005	29-12-2007	Jr. Coricancha N° 998, San Juan de Lurigancho.
Verástegui Servicios S.A.	009-2006-MML/GSC-SMA	22-02-2006	22-02-2008	Av. Perú 3056-Urb. Perú San Martín de Porres
Transportes Hermanos Pastor S.R.	011-2006-MML/GSC-SMA	02-03-2006	02-03-2008	Ant. Panamericana Sur Km. 35, Lurín.
Planta Ambiental de Transferencia de Residuos Sólidos S.A.C. PATRESOL S.A.C.	044-2006-MML/GSC-SMA	18-08-2006	18-08-2007	Prolong. Av. 1° de Mayo, Villa El Salvador.
Servicios Generales Baños S.R.L.	004-2005-MML/DMSC-DE	16-02-2006	16-02-2008	Av. Flora Tristán 721-Urb. Far West Villas La Molina
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. INNTEC S.A.	029-2004-MML/DMSC-DE	15-10-2004	15-10-2006	Avenida Rivera Navarrete N° 765- Of.21, San Isidro.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - Dirección Municipal de Servicios a la Ciudad - Dirección de Ecología.

5.9 RELACIÓN DE EMPRESAS AUTORIZADAS COMO OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE LIMPIEZA PÚBLICA EN LIMA METROPOLITANA, 2006

Razón Social	N° Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Petramas S.A.C	011-2005-MML/SMA	30-12-2005	30-12-2006	Calle Tarragona 156, Urb.Higuereta, Surco.
Vega Upaca S.A-RELIMA	021-2006-MML/GSC-SMA	25-04-2006	25-04-2007	Av.Tomás Marsano 432, Surquillo.
Arnal Servicios Generales E.I.R.L	005-2006-MML/GSC-SMA	07-02-2006	07-02-2007	Jr. San Lorenzo 840- Surquillo.
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. INNTEC S.A.	010-2006-MML/GSC-SMA	02-03-2006	02-03-2007	Avenida Rivera Navarrete N° 765 Of. 21, San Isidro.
Empresa Recicladora Raúl Soto - EIRL	019-2006-MML/GSC-SMA	31-03-2006	31-03-2007	Parque Porcino Mz. 62 Lt.400-2 Sector Ventanilla - Callao
Servicios Ecologicos Diferenciados S.A.C.	017-2006-MML/GSC-SMA	10-03-2006	10-03-2007	Calle Cajabamba N° 398 La Victoria
Municipalidad de Ate	032-2006-MML/GSC-SMA	02-06-2006	02-06-2007	Av. Carretera Central Km.7.5 Ate.
Municipalidad de Santiago de Surco	023-2006-MML/GSC-SMA	25-04-2006	25-04-2007	Jr. Bolognesi 275- Urb. Cercado de Surco- Distrito Santiago de Surco.
Municipalidad Distrital de San Juan de Lurigancho	003-2005-MML/GSC-SMA	31-11-2005	31-11-2006	Av. Las Amatas N° 180 - Zárata
Transportes Hermanos Pastor S.R.L.	007-2006-MML/GSC-SMA	10-02-2006	10-02-2007	Ant. Panamericana Sur Km.35, Lurín.
Diestra S.A.C	014-2006-MML/GSC-SMA	15-03-2006	15-03-2007	Av. 01 de Mayo MZ.E Lote 2B, Villa El Salvador.
Tecnologias Ecologicas Prisma S.A.C	030-2006-MML/GSC-SMA	25-05-2006	25-05-2007	Calle Los Ginger N° 135 Urb. Previ-Callao
Servicio Generales Baños S.R.L	037-2006-MML/GSC-SMA	26-06-2006	26-06-2007	Av. Flora Tristán 721-URB. Far West Villas. La Molina.
Recojo S.A.C	028-2006-MML/GSC-SMA	16-05-2006	16-05-2007	Jr. Coricancha N° 998, San Juan de Lurigancho.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.10 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS PELIGROSOS Y BIOCONTAMINANTES, 2006

Razón Social	N° Resolución Directoral	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Cia. Industrial Lima S.A.	006-2006-MML/ GSC-SMA	08-02-2006	08-02-2007	Av. Paseo de La República 853 Distrito La Victoria
Cilsa	GSC-SMA			Distrito La Victoria
Century Ecological Corporation S.A.C.	012-2006-MML/ GSC-SMA	08-03-2006	08-03-2007	Av. Santa Anita Mz. 1 Lt.10 Villa Marina - Chorrillos.
Servicios Generales Mantenimiento CUVEMA S.R.L.	013-2006-MML/ GSC-SMA	15-03-2006	15-03-2007	Calle Rodolfo Beltrán N° 126 Urb. Sta. Catalina - La Victoria
Ulloa S.A.	015-2006-MML/ GSC-SMA	27-03-2006	27-03-2007	Jr. Marcahuasi N167 599 Urb. Mangomarca - San Juan de Lurigancho
Transporte Navarro Delgado	022-2006-MML/ GSC-SMA	25-04-2006	25-04-2007	Mz. A 2 Lt.3 Calle San Lorenzo Urb. Sta. Lucía - Los Olivos.
Green Care del Perú S.A.	026-2006-MML/ GSC-SMA	05-05-2006	05-05-2007	Av. Revolución N° 648 Zona Industrial de Ventanilla - Callao
Transporte Navarro Delgado	022-2006-MML/ GSC-SMA	25-04-2006	25-04-2007	Mz. A 2 Lt.3 Calle San Lorenzo Urb. Sta. Lucía - Los Olivos.
Cia. Administradora Servicios Ambientales Ecology Service	037-2005-MML/ DMSC-DE	22-09-2005	22-09-2006	Paj. Materiales N° 656. Urb. Wiese Industrial Cercado de Lima
Ingeniera Moedioambiental y Sanitaria INGEMEDIOS S.A.C.	002-2005-MML/ GSC-SMA	30-11-2005	30-11-2006	Av. Argentina N° 5040 Callao
San Jorge Transporte Inversiones S.A.C.	043-2005-MML/ DMSC-DE	14-10-2005	14-10-2006	Calle La Fábrica N° 239 Lima
Disal Perú S.A.C.	033-2006-MML/ GSC-SMA	08-06-2006	08-06-2007	Prolong. Huaylas Km.21.3 Chorrillos.
Ampco Perú S.A.C.	040-2006-MML/ GSC-SMA	08-08-2006	08-08-2007	Av. La Marina 2901 San Miguel.
Tecnologías Ecológicas Prisma S.A.C.	046-2006-MML/ GSC-SMA	12-09-2006	12-09-2007	Calle Los Ginger N° 135- Urb. Previ - Callao.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.11 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS HOSPITALARIOS, 2005

Razón Social	N° de Resolución Directorial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Descon S.A.C	039-2005-MML/ DMSC-DE	30-09-2005	30-09-2006	Cooperativa Las Vertientes Lote3
				Alt. Km.20 Antigua Panamericana Sur.
Servicios Generales Cuvema S.R.L	040-2005-MML/ DMSC-DE	30-09-2005	30-09-2006	Calle Rodolfo Beltrán N°126
				Sta. Catalina La Victoria
Ulloa S.A.	041-2005-MML/ DMSC-DE	14-10-2005	14-10-2006	Jr. Marcahuasi N° 599 Urb. Mangamarca
				San Juan de Lurigancho

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.12 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE ESCOMBROS Y CONSTRUCCIÓN, 2005

Razón Social	N° de Resolución Directorial	Fecha de Emisión	Fecha Caducidad	Dirección
Vega Upaca -Relima.	042-2006-MML/ GSC-SMA	08-08-2006	08-08-2007	Av. Tomás Marsano 432
				Surquillo

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.13 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS DE PARQUES Y JARDINES, 2005

Razón Social	N° de Resolución Directorial	Fecha de Emisión	Fecha de Caducidad	Dirección
Vega Upaca Relima.	027-2006-MML/ GSC-SMA	05-05-2006	05-05-2007	Av. Tomás Marsano 432
				Surquillo
Dasol S.A.C	004-2005-MML/ GSC-SMA	15-12-2005	15-12-2006	Av. Rosa Toro 1042 Of. 102
				San Borja
Innovaciones Tecnológicas del Medio Ambiente S.A. INNTEC. S.A.	005-2005-MML/ GSC-SMA	15-12-2005	15-12-2006	Av Rivera Navarrete N° 765
				Of. 21 San Isidro
Transportes Manrique E.I.R.	039-2006-MML/ GSC -SMA	30-06-2005	30-06-2006	Jr. Manuel Echeandía N° 554,
				San Luis.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.14 OPERADORES DE TRANSPORTE DE RESIDUOS SÓLIDOS INDUSTRIALES, 2006

Razón Social	N° de Resolución	Fecha de	Fecha de	Dirección
	Directoral	Emisión	Caducidad	
Scobel Service S.R.L.	001-2006-MML/ GSC-SMA	12/01/2006	12/01/2007	Psj. San Pablo Lt.10 Urb. Cercado Santiago de Surco
Comercial Ferent S.R.L.	047-2006-MML/ GSC-SMA	12/09/2006	12/09/2007	Calle N° 7 s/n Manzana C. Lote N° 01 Alt. cuadra 5351 Las Palmeras Los Olivos.
Ulloa S.A.	002-2006-MML/ GSC-SMA	26/01/2007	26/01/2007	Jr. Marcahuasi N° 599 Urb. Mangamarca, San Juan de Lurigancho.
ECOMPASA S.R.L.	008-2005-MML/ GSC-SMA	29/12/2005	29/12/2006	Av. San Pablo N° 219, La Victoria.
Serlimvi-Maver S.R.L.	003-2006-MML/ GSC-SMA	31/01/2006	31/01/2007	Av. Los Pinos N° 682 El Ermitaño Independencia
Jai Plast S.R.L.	004-2006-MML/ GSC-SMA	31/01/2006	31/01/2007	Calle Los Metales N° 126 Urb. Pro Industrial San Martín
Cia Administradora de Servicios Ambientales - Ecology Service S.A.	048-2006-MML/ GSC-SMA	12/09/2006	12/09/2006	Psj. Materiales N° 656 Urb. Wise Industrial, Lima Cercado
Accesorios y Partes Industriales S.A.C. APARISAC	025-2006-MML/ GSC-SMA	28/04/2006	28/04/2007	Mz. X Lote 28 Urb. El Asesor Parque Industrial Ate
Molinos Berna S.R.L.	029-2006-MML/ GSC-SMA	22/05/2006	22/05/2007	Huertos de Manchay Mz. A Lote 3 Pachacámac
Ingenieros Medioambiental y Sanitaria INGEMEDIOS S.A.C	036-2005-MML/ DMSC-DE	13/09/2005	13/09/2005	Av. Argentina N° 5040 - Callao
San Jorge Transporte e Inversiones S.A.C	042-2005-MML/ DMSC-DE	14/10/2005	14/10/2006	Calle La Fábrica N° 239 Lima
Piero S.A.C.	06-2005-MML/ GSC-SMA	27/12/2005	27/12/2006	Av. Materiales 3013 Lima Cercado Lima
Relimpio Express	035-2006-MML/ GSC-SMA	14/06/2006	14/06/2007	Ca. Francisco Vidal de Laos N° 730 San Luis
Disal Perú S.A.C	034-2006-MML/ GSC-SMA	08/06/2006	08/06/2007	Prolongación Huaylas Km. 21.3 Chorrillos
Tecnologicas Prisma S.A.C	031-2006-MML/ GSC-SMA	30/05/2006	30/05/2007	Calle Los Ginger N° 135 Urb. Previ Callao

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

5.15 RELACIÓN DE CENTROS DE OPERACIÓN FINAL, 2005

Razón Social	N° de Resolución	Fecha de	Fecha	Dirección
	Directoral	Emisión	Caducidad	
Planta de Transferencia "Huayna Cápac" Vega Upaca S.A RELIMA	016-2006-MML/ GSC-SMA	30/03/2006	30/03/2008	Av. Mariano Pastor Sevilla s/n Espalda del Parque Zonal Huayna Cápac, San Juan de Miraflores.
Casren S.R.L Relleno Sanitario Ancón	032-2005-MML/ DMSC-DE	31/08/2005	31/08/2007	Antigua Panamericana Norte, Altura Km. 45.5 variante a Chancay - Ancón
Relleno Sanitario "Portillo Grande" Vega Upaca S.A RELIMA	032-2005-MML/ DMSC-DE	05/08/2005	05/08/2007	Antigua Panamericana Sur, Altura Km. 40, Lurín.
Relleno Sanitario "El Zapallal" Vega Upaca S.A RELIMA	032-2005-MML/ DMSC-DE	05/08/2005	05/08/2007	Panamericana Norte Km. 35.5. Carabaylo.

Fuente: Municipalidad Metropolitana de Lima - División de Gestión de Residuos Sólidos - Sub Gerencia de Medio Ambiente - Gerencia de Servicios a la Ciudad.

FICHAS TÉCNICAS DE RESIDUOS SÓLIDOS

1 FICHA TÉCNICA - Cuadro 5.2IDENTIFICACION DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Estimación de Generación de Residuos Sólidos.
Unidad de medida	:	Toneladas
Cobertura	:	Provincial / Distrital.
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	Año 2005

DESCRIPCION GENERAL

Definición	:	Esta información permite conocer la cantidad de residuos sólidos de ámbito de gestión municipal generados y estimados en función al número de habitantes.
Marco Conceptual	:	Los residuos sólidos de ámbito de gestión ambiental, son aquellos generados en los domicilios, actividades comerciales y de limpieza pública, constituidos por restos de alimentos, periódicos, botellas, latas, cartón y otros similares.
Origen del dato	:	Los datos obtenidos provienen de la estimación efectuada por la División de Gestión de Residuos Sólidos de la Municipalidad de Lima Metropolitana, así como del Instituto Nacional de Estadística e Informática para obtener el número de habitantes.
Método de cálculo	:	La información obtenida de los operadores se encuentra en unidades de toneladas, la cual es trasformada por un factor de conversión referencial establecida en el Reglamento de Ordenanza Municipal, Decreto de Alcaldía N° 147. Art. N° 6.
Fuente de datos	:	Los datos son proporcionados por las Empresas Administradoras de los Rellenos Sanitarios: Vega Upaca S.A. RELIMA Relleno Sanitario de Portillo, Relleno Sanitario de Zapallal- Casren Ancón, Huaycoloro y del Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI).
<i>Física</i>	:	Rellenos Sanitarios: Casren, Huaycoloro, Portillo, Zapallal y Modelo del Callao.
<i>Web</i>	:	www.munlima.gob.pe/servciudad/home.htm
<i>Responsable</i>	:	Efraín A. Montesinos Córdova
Frecuencia de Actualización	:	Anual.
Interpretación	:	El resultado nos permitirá interpretar las condiciones de manejo y gestión de los residuos sólidos.
Limitaciones	:	Básicamente las limitaciones para mantener actualizado el indicador, requieren del cumplimiento en la entrega oportuna de la información por parte del operador.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador de tipo operacional, que tiene por finalidad estimar los volúmenes de residuos sólidos generados por cada habitante.
Tema	:	Manejo y gestión de residuos sólidos.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	No existe.
Metas/Estándares	:	Cobertura total

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

2 FICHA TÉCNICA - Cuadro 5.4**IDENTIFICACION DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Residuos Sólidos Municipales No controlados.
Unidad de medida	:	Toneladas
Cobertura	:	Provincial / Distrital.
Periodicidad	:	Anual
Ultimo año con datos disponibles	:	Año 2005

DESCRIPCION GENERAL

Definición	:	Esta información permite conocer la cantidad de residuos sólidos que no han sido dispuestos en rellenos sanitarios. La cantidad estimada de residuos sólidos municipales generados en los 43 distritos de la Provincia de Lima restada con los residuos sólidos municipales controlados en los rellenos sanitarios, nos proporciona este dato.
Marco Conceptual	:	Los residuos sólidos de ámbito de gestión municipal, son aquellos generados en los domicilios, actividades comerciales y de limpieza pública, constituidos por restos de alimentos, periódicos, botellas, latas, cartón y otros similares.
Origen del dato	:	Los datos obtenidos provienen de del registro administrativo propio de los rellenos sanitarios a través del pesaje de los residuos sólidos.
Método de cálculo	:	La información obtenida a través del pesaje y registro automatizado de boletas de pesaje cuya emisión contiene los datos de los residuos sólidos dispuestos en los rellenos sanitarios tomados como datos entre ellos: número de unidad y distrito del que proviene.
Fuente de datos	:	Los datos son proporcionados por las Empresas Administradoras de los Rellenos Sanitarios: Vega Upaca S.A. Relima Relleno Sanitario de Portillo, Relleno Sanitario de Zapallal- Casren Ancón y Huaycoloro.

Física : Rellenos Sanitarios: Casren, Huaycoloro, Portillo, Zapallal y Modelo del Callao.

Web : www.munlima.gob.pe/servciudad/home.htm

Responsable : Efraín A. Montesinos Córdova

Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El resultado nos permitirá interpretar las condiciones de manejo y gestión de los residuos sólidos.
Limitaciones	:	Básicamente las limitaciones para mantener actualizado el indicador, requieren del cumplimiento en la entrega oportuna de la información por parte del operador.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador de tipo operacional, que permite tomar decisiones a las autoridades competentes en el mejoramiento de la calidad del servicio, así como en trabajos de investigación y ejecución de proyectos.
Tema	:	Manejo y Gestión de Residuos Sólidos.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	No existe.
Metas/Estándares	:	Cobertura total

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

3. FICHA TÉCNICA - Cuadro 5.5**IDENTIFICACION DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Disposición Final de Residuos Sólidos Municipales, según Relleno Sanitario.
Unidad de medida	:	Toneladas
Cobertura	:	Provincial /Distrital.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	Año 2005

DESCRIPCION GENERAL

Definición	:	Esta información permite conocer la cantidad de residuos sólidos dispuestos en rellenos sanitarios por cada municipio distrital.
Marco Conceptual	:	Los residuos sólidos de ámbito de gestión municipal, son aquellos generados en los domicilios, actividades comerciales y de limpieza pública, constituidos por restos de alimentos, periódicos, botellas, latas, cartón y otros similares.
Origen del dato	:	Los datos obtenidos provienen de del registro administrativo propio de los rellenos sanitarios a través del pesaje de los residuos sólidos.
Método de cálculo	:	La información se obtiene a través del pesaje y registro automatizado de boletas de pesaje cuya emisión contiene los datos de los residuos sólidos dispuestos en los rellenos sanitarios.
Fuente de datos	:	Los datos son proporcionados por las Empresas Administradoras de los Rellenos Sanitarios: Vega Upaca S.A. Relima Relleno Sanitario de Portillo, Relleno Sanitario de Zapallal- Casren Ancón y Huaycoloro.
<i>Física</i>	:	Rellenos Sanitarios: Casren, Huaycoloro, Portillo, Zapallal y Modelo del Callao.
<i>Web</i>	:	www.munlima.gob.pe/servciudad/home.htm
<i>Responsable</i>	:	Efraín A. Montesinos Córdova

Frecuencia de Actualización	:	Mensual.
Interpretación	:	El resultado nos permitirá interpretar las condiciones de manejo y gestión de los residuos sólidos.
Limitaciones	:	Básicamente las limitaciones para mantener actualizado el indicador, requieren del cumplimiento en la entrega oportuna de la información por parte del operador.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Indicador de tipo operacional, que permite conocer la cantidad de residuos municipales de cada distrito de la Provincia de Lima.
Tema	:	Manejo y Gestión de Residuos Sólidos.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	No existe.
Metas/Estándares	:	Cobertura total

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

6

**Fenómeno
Natural y
Emergencias**

6.1 OCURRENCIA DE FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIA, SEGÚN TIPO DE DESASTRES, 1996 - 2005

Fenómeno natural / Emergencia	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	311	480	687	522	1 116	1 110	1 376	3 316	4 038	4 773
Aluvión	2	1	9	3	1	-	1	2	6	15
Colapso de vivienda	30	10	7	3	45	22	50	116	153	137
Deslizamiento	19	18	38	27	74	75	32	138	100	99
Granizada	15	5	15	9	3	15	11	50	41	73
Huayco	16	54	134	57	55	39	28	69	50	48
Inundación	53	224	357	292	208	239	136	470	234	134
Lluvias intensas	16	22	37	25	159	146	122	388	426	391
Maretazo	14	2	-	2	4	1	1	6	2	2
Sismo	6	5	1	6	-	174	9	35	11	261
Vientos fuertes	28	40	23	28	177	128	291	615	595	704
Tormentas eléctricas	1	5	3	8	2	11	7	11	14	15
Incendio urbano-industrial	62	32	29	33	296	226	395	1 137	1 484	1962
Incendio forestal	9	3	22	16	21	5	6	26	6	65
Otros 1/	40	59	12	13	71	29	287	253	916	867

1/ Incluye: Accidente acuático, accidente aéreo, accidente terrestre, alud, atentado terrorista, contaminación ambiental, derrumbe de cerros, derrame de sustancias nocivas, embalse, explosión, epidemia, helada, erosión ribereña, y nevadas.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

6.2 OCURRENCIA DE EMERGENCIA, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	311	480	687	522	1 116	1 110	1 376	3 316	4 038	4 773
Amazonas	16	20	44	16	86	36	68	202	282	294
Áncash	20	36	50	29	25	15	16	23	58	60
Apurímac	6	5	9	13	8	41	54	253	236	562
Arequipa	15	59	24	65	61	193	73	88	114	110
Ayacucho	8	8	7	14	15	46	39	162	256	448
Cajamarca	14	19	31	39	74	59	141	198	259	395
Cusco	27	51	45	20	28	74	63	226	212	215
Huancavelica	2	6	19	9	66	19	45	149	265	268
Huánuco	9	14	21	14	54	17	14	100	146	301
Ica	6	4	14	19	10	2	2	23	31	49
Junín	16	15	14	13	42	16	27	72	101	76
La Libertad	9	12	72	49	19	16	18	31	43	69
Lambayeque	2	5	64	14	11	13	8	7	51	17
Lima	83	36	51	58	182	105	115	243	279	269
Loreto	6	41	55	47	279	102	144	285	369	303
Madre de Dios	5	12	1	4	3	6	8	166	38	85
Moquegua	2	11	2	7	13	28	52	49	53	86
Pasco	4	10	7	1	8	7	12	42	96	9
Piura	7	15	66	18	10	26	46	138	212	191
Prov. Const. del Callao	10	7	-	7	31	26	25	30	54	57
Puno	17	26	18	14	30	50	112	315	432	256
San Martín	16	26	35	16	40	105	192	276	215	278
Tacna	4	15	17	2	13	71	39	27	48	48
Tumbes	3	15	11	4	5	6	11	21	29	46
Ucayali	4	12	10	30	3	31	52	190	159	281

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDEC).

**6.3 VIVIENDAS AFECTADAS DEBIDO A OCURRENCIA DE DESASTRES,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005**

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	20 537	36 191	76 157	53 753	42 489	82 534	38 938	34 679	31 980	30 198
Amazonas	323	3 399	2 832	261	506	485	302	599	1 837	2 698
Áncash	404	240	4 802	737	241	129	91	125	67	135
Apurímac	121	1 496	375	158	62	1 205	1 572	1 226	897	963
Arequipa	2 994	4 268	852	2 945	2 596	23 286	8 503	2 103	2 719	1 745
Ayacucho	2 636	300	126	802	255	1 396	606	799	4 646	4 722
Cajamarca	127	1 285	1 364	1 345	1 028	1 135	963	495	671	1 636
Cusco	779	2 047	3 136	542	509	1 342	399	2 949	671	432
Huancavelica	58	79	355	79	1 641	170	2 283	697	1 562	890
Huánuco	492	131	596	339	411	366	125	288	793	351
Ica	7 668	381	620	1 199	140	57	75	136	43	347
Junín	180	631	282	420	284	231	91	942	770	377
La Libertad	116	467	2 335	7 735	408	122	427	296	82	405
Lambayeque	-	95	4 422	613	327	207	115	5	403	367
Lima	202	66	1 093	611	303	574	548	256	144	141
Loreto	1 134	7 027	12 006	32 385	30 384	11 117	431	4 993	7 372	359
Madre de Dios	50	360	20	420	68	246	463	4 448	166	150
Moquegua	256	496	-	257	66	5 882	7 220	193	261	3 474
Pasco	71	394	1 233	5	159	216	303	68	73	61
Piura	255	121	33 729	1 612	159	3 812	3 044	369	5 810	5 441
Prov. Const. del Callao	56	-	390	5	4	6	17	28	70	12
Puno	230	3 141	142	172	647	6 517	2 321	8 658	1 778	659
San Martín	1 353	3 753	1 423	354	426	1 408	602	2 420	462	3 813
Tacna	50	63	1 172	1	430	17 428	7 449	36	3	717
Tumbes	-	1 501	1 881	466	184	347	299	839	303	89
Ucayali	982	4 450	971	290	1 251	4 850	689	1 711	377	214

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

**6.4 VIVIENDAS DESTRUIDAS DEBIDO A OCURRENCIA DE DESASTRES,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005**

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	7 070	6 676	62 693	4 332	2 643	27 030	2 801	8 525	6 108	9 090
Amazonas	67	216	368	122	65	238	182	236	346	1 173
Áncash	265	118	2 136	375	191	19	23	71	98	71
Apurímac	54	68	20	91	10	307	288	486	279	534
Arequipa	1 750	362	248	391	139	9 404	65	136	103	25
Ayacucho	1 196	57	93	390	155	468	8	259	88	516
Cajamarca	71	89	791	509	171	327	253	265	225	944
Cusco	69	547	1 457	51	54	113	51	895	256	277
Huancavelica	39	38	175	89	235	6	5	164	230	172
Huánuco	60	41	413	255	733	89	171	79	176	313
Ica	2 447	75	6 131	113	11	-	-	8	12	25
Junín	74	303	61	57	63	4	10	401	227	121
La Libertad	176	25	12 050	516	58	34	-	33	19	126
Lambayeque	-	102	12 629	173	150	25	24	40	3	6
Lima	159	78	769	369	306	97	255	475	198	220
Loreto	68	2 060	4 587	199	4	99	477	335	591	625
Madre de Dios	30	168	4	202	-	2	218	1 190	45	68
Moquegua	33	64	33	33	3	5 505	140	32	13	158
Pasco	15	176	125	-	56	1	7	37	81	8
Piura	50	186	16 825	179	48	1 339	84	165	178	187
Prov. Const. del Callao	24	18	418	19	51	216	28	26	68	76
Puno	13	911	518	37	11	1 386	25	2 058	2 050	509
San Martín	302	609	851	103	126	209	326	831	456	2 544
Tacna	40	-	1 092	3	-	6 996	16	3	6	17
Tumbes	3	165	815	18	3	3	15	16	4	15
Ucayali	65	200	84	38	-	143	130	284	356	360

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.5 NÚMERO DE FALLECIDOS DEBIDO A OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	832	254	305	229	210	474	198	213	144	122
Amazonas	6	3	17	18	-	4	-	2	8	16
Áncash	9	7	25	8	16	7	1	12	13	9
Apurímac	-	64	-	6	4	8	3	11	7	10
Arequipa	186	30	37	16	4	55	10	-	-	4
Ayacucho	2	2	-	4	-	6	4	4	4	4
Cajamarca	2	6	23	36	9	1	1	3	2	8
Cusco	8	11	25	9	41	-	14	28	12	4
Huancavelica	-	3	1	1	57	9	-	1	1	2
Huánuco	2	4	9	8	3	6	1	34	4	4
Ica	11	-	10	-	5	-	-	4	1	5
Junín	66	25	7	5	5	2	24	1	12	2
La Libertad	44	8	27	23	30	15	-	8	1	2
Lambayeque	16	1	50	7	8	1	-	-	-	1
Lima	170	21	4	12	12	293	53	32	26	19
Loreto	-	-	8	-	-	5	-	5	10	8
Madre de Dios	3	-	-	-	-	-	8	10	1	5
Moquegua	4	5	-	-	-	26	1	3	6	2
Pasco	55	8	-	-	7	4	13	-	-	-
Piura	-	4	46	-	5	7	7	9	1	1
Prov. Const. del Callao	1	4	-	-	1	4	3	-	12	-
Puno	199	29	4	67	1	5	51	26	13	6
San Martín	9	4	2	7	1	-	1	12	5	9
Tacna	36	3	8	-	1	14	3	-	2	-
Tumbes	-	1	2	2	-	-	-	7	-	-
Ucayali	3	11	-	-	-	2	-	1	3	1

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.6 NÚMERO DE DAMNIFICADOS DEBIDO A OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1997 - 2006

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Total	180 074	255 813	261 712	232 614	239 903	448 813	266 904	308 506	965 842	952 257	
Amazonas	2 721	18 969	2 347	1 807	4 916	4 726	2 470	5 621	17 884	35 763	
Áncash	3 622	1 958	15 463	4 149	2 406	842	576	929	1 044	24 688	
Apurímac	532	8 017	1 357	1 049	372	3 495	32 755	9 200	87 038	253 711	
Arequipa	36 169	23 767	2 198	14 459	18 022	114 002	26 599	14 231	59 715	25 645	
Ayacucho	23 329	2 935	500	4 472	1 286	6 030	7 999	6 382	69 706	57 948	
Cajamarca	816	6 910	2 274	7 063	7 145	6 608	5 665	4 488	4 744	13 201	
Cusco	5 320	15 453	4 272	2 094	2 682	5 676	32 913	25 474	66 406	49 704	
Huancavelica	572	611	1 026	456	10 423	4 704	27 748	6 034	42 160	39 596	
Huánuco	5 324	1 568	1 267	3 747	5 264	1 923	1 396	1 609	17 590	20 706	
Ica	50 786	2 355	29 483	3 421	731	149	375	658	511	28 393	
Junín	2 369	5 430	66	1 904	734	1 919	560	5 474	9 065	11 984	
La Libertad	1 088	2 536	64 065	21 959	2 781	593	2 099	2 062	544	5 103	
Lambayeque	85	1 078	59 591	2 671	2 564	1 183	686	259	37 697	6 949	
Lima	2 368	687	5 610	2 779	1 701	3 739	3 138	3 172	1 526	3 350	
Loreto	8 583	62 786	18 710	134 166	155 141	64 178	5 499	32 393	46 102	12 949	
Madre de Dios	555	3 383	20	2 909	737	1 278	3 564	33 268	1 256	5 046	
Moquegua	1 608	2 867	90	808	1 586	54 701	22 448	7 769	20 306	20 864	
Pasco	3 435	3 388	-	13	625	1 115	1 762	740	23 420	236	
Piura	1 707	1 740	36 663	4 889	1 130	17 105	15 027	2 189	124 576	129 059	
Prov. Const. del Callao	410	428	1 626	108	254	1 080	253	283	632	361	
Puno	7 774	25 033	2 527	690	3 520	47 434	40 440	104 905	192 125	46 295	
San Martín	11 749	26 489	3 011	1 717	3 862	7 930	3 774	17 009	4 164	37 038	
Tacna	782	1 063	5 431	18	2 322	81 365	22 542	4 026	23 318	26 152	
Tumbes	18	8 615	3 715	540	940	1 077	1 573	5 061	107 876	93 722	
Ucayali	8 352	27 747	400	14 726	8 759	15 961	5 043	15 270	6 437	3 794	

Nota: Incluye a personas damnificadas y personas afectadas.

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.7 SUPERFICIE DE TIERRA DE CULTIVO AFECTADA DEBIDO A OCURRENCIA DE DESASTRES, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005
(Hectáreas)

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	32 589	113 658	121 718	59 977	13 381	42 873	38 822	36 688	253 058	192 558
Amazonas	350	7 582	8 690	2 540	918	2	104	130	3 095	1 039
Áncash	299	348	11 152	858	72	-	36	-	1 955	5 191
Apurímac	600	136	959	364	120	33	12 139	180	10 491	14 828
Arequipa	552	1 764	840	670	360	2 675	529	429	942	68
Ayacucho	1 158	65	35	568	179	2 072	599	123	8 357	13 743
Cajamarca	578	448	732	1 611	8 184	3 699	16	28	16 486	358
Cusco	2 169	7 245	837	934	609	1 366	9 705	1 452	393	14 989
Huancavelica	-	23	287	1 816	53	2 009	5 320	108	6 571	1 491
Huánuco	1 287	2 230	1 146	293	28	686	894	67	4 986	1 340
Ica	80	64	960	2 163	50	-	-	3	-	6
Junín	29	831	10	338	214	495	27	7	13 891	83
La Libertad	1 290	110	1 123	2 502	5	15	-	55	4 605	1 158
Lambayeque	-	-	17 510	3 230	4	47	90	-	2 481	6 482
Lima	92	14	541	833	28	69	135	300	2	150
Loreto	250	36 174	14 730	30 360	-	3 075	116	2 465	3 302	473
Madre de Dios	308	1 526	-	5 090	-	330	-	1 392	-	17
Moquegua	289	120	100	360	130	-	133	120	39 981	940
Pasco	80	2 096	1 263	-	33	20	431	135	3 809	-
Piura	160	42	49 134	2 200	260	785	7 238	7	88 314	280
Puno	2 872	22 195	1 478	1 708	1 742	15 711	83	27 808	32 571	631
San Martín	12 039	10 164	4 984	638	392	1 430	100	795	365	-
Tacna	-	332	3 203	36	-	1 300	402	-	7 811	127 071
Tumbes	720	3 000	853	-	-	1 359	-	-	2 195	2 195
Ucayali	7 387	17 149	1 151	865	-	5 695	725	1 084	455	25

Fuente: Instituto Nacional de Defensa Civil (INDECI).

6.8 SISMOS SENTIDOS DE MAGNITUD MENOR A CINCO GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	117	109	86	100	92	97	92	118	102	134
Amazonas	1	2	1	-	-	-	2	-	1	1
Áncash	4	1	-	1	1	1	-	-	2	-
Apurímac	-	1	1	-	1	3	1	3	1	4
Arequipa	12	11	15	14	14	16	24	11	23	16
Ayacucho	2	6	4	2	1	2	-	1	-	6
Cajamarca	2	-	2	-	-	-	1	-	2	2
Cusco	1	1	-	3	5	4	-	13	2	4
Huancavelica	2	5	1	3	1	-	1	4	1	9
Huánuco	1	2	1	7	-	1	-	2	-	-
Ica	4	8	8	4	7	-	3	6	5	7
Junín	2	3	11	1	3	5	2	3	3	2
La Libertad	2	1	-	-	-	-	1	-	-	4
Lambayeque	1	-	-	1	1	-	-	-	-	-
Lima	5	-	4	3	5	4	3	4	9	12
Loreto	-	-	1	1	-	1	-	-	1	-
Madre de Dios	1	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Moquegua	2	1	-	3	5	2	3	10	2	14
Pasco	3	6	1	5	2	-	2	4	1	1
Piura	2	5	-	5	-	1	2	3	3	5
Puno	-	-	1	-	1	-	1	1	-	3
San Martín	3	1	1	-	1	-	1	-	2	1
Tacna	2	2	2	1	2	4	-	4	3	5
Tumbes	1	1	-	-	-	-	-	-	-	-
Ucayali	1	2	3	1	-	1	-	1	3	3
Océano Pacífico	63	50	29	45	42	52	45	48	38	34

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.9 SISMOS SENTIDOS DE MAGNITUD DE CINCO A MÁS GRADOS EN LA ESCALA DE RICHTER, SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005

Departamento	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	2	4	7	9	9	21	10	11	9	21
Amazonas	-	-	-	-	-	-	1	-	-	-
Áncash	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Apurímac	-	-	1	-	-	1	1	-	-	-
Arequipa	-	-	2	1	1	2	2	1	1	1
Ayacucho	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Cajamarca	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2
Cusco	-	-	1	1	-	-	-	1	-	-
Huancavelica	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Huánuco	-	-	-	-	-	-	-	1	-	-
Ica	-	-	-	1	-	1	-	-	-	1
Junín	-	-	1	-	-	1	-	-	-	2
La Libertad	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lambayeque	-	-	-	-	1	-	-	-	-	-
Lima	-	-	-	1	-	-	-	-	-	1
Loreto	-	1	1	1	-	1	1	-	-	1
Moquegua	-	-	-	-	-	1	-	2	1	3
Pasco	-	-	-	1	-	-	-	-	-	-
Piura	-	-	-	1	1	-	1	-	1	2
Puno	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-
San Martín	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-
Tacna	-	-	-	-	-	1	-	-	-	3
Tumbes	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1
Ucayali	-	-	1	-	1	2	-	-	-	1
Océano Pacífico	2	2	-	2	4	11	4	6	5	3

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

6.10 OCURRENCIA DE SISMO MEDIDO EN LA ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA,
SEGÚN DEPARTAMENTO, 1996 - 2005

Departamento	1996		1997		1998		1999		2000	
	Localidad	MSK	Localidad	MSK	Localidad	MSK	Localidad	MSK	Localidad	MSK
Amazonas	Chachapoyas	3	Chachapoyas	6	Chachapoyas	3	-	-	-	-
Áncash	Caraz	5	Chimbote	5	Huaraz	3	Casma	4	Chimbote	4
Apurímac	-	-	Abancay	3	Abancay	3	-	-	Huampaca	4
Arequipa	Arequipa	4	Camaná	5	Arequipa	5	Aplao	6	Matarani	5
Ayacucho	Ayacucho	4	Coracora	4	Coracora	4	Chusqui	5	Ayacucho	2
Cajamarca	-	-	Bagua	6	Cutervo	4	Bagua	2	-	-
Cusco	Cusco	4	Cusco	3	Quillabamba	5	Cusco	6	Cusco	3
Huancavelica	-	-	Tablachaca	3	Salcabamaba	5	Campo Armíño	3	-	-
Huánuco	Tingo María	4	Tingo María	3	Tingo María	5	-	-	Panao	2
Ica	Nazca	7	Ica	4	Ica	4	Ica	4	Ica	4
Junín	Huancayo	3	Junín	3	Pichanaqui	4	La Merced	4	Satipo	3
La Libertad	Trujillo	3	Trujillo	3	Trujillo	3	Trujillo	3	Trujillo	4
Lambayeque	Chiclayo	3	Chiclayo	3	-	-	Chiclayo	2	Chiclayo	3
Lima	Mala	5	Cañete	4	Lima	5	Lima	5	Cañete	5
Loreto	-	-	Yurimaguas	5	Contamana	5	Yurimaguas	4	-	-
Madre de Dios	Pto.Maldonado	4	-	-	-	-	-	-	-	-
Moquegua	Ilo	5	Moquegua	4	Moquegua	4	Moquegua	4	Moquegua	3
Pasco	Oxapampa	4	Oxapampa	4	Huancabamba	4	Oxapampa	4	Oxapampa	4
Piura	-	-	Máncora	5	Piura	4	Piura	4	Piura	3
San Martín	Moyobamba	2	Moyobamba	6	Moyobamba	4	Moyobamba	3	Tarapoto	2
Tacna	Tacna	4	Tacna	5	Tacna	2	Tacna	5	Tacna	3
Tumbes	Tumbes	2	Tumbes	4	Tumbes	3	Tumbes	3	Tumbes	3
Ucayali	Pucallpa	4	Pucallpa	5	Pucallpa	5	-	-	Aguaytía	4

Continúa...

Conclusión.

Departamento	2001		2002		2003		2004		2005	
	Localidad	MSK	Localidad	MSK	Localidad	MSK	Localidad	MSK	Localidad	MSK
Amazonas	Chachapoyas	3	Sta.Ma. de Nieva	3	-	-	Bagua	2	Chachapoyas	2
Áncash	Casma	3	Casma	4	Casma	3	Chimbote	5	Chimbote	4
Apurímac	Antabamba	5	Chalhuanca	2	-	-	-	-	Sahuite	3
Arequipa	Arequipa	7	Ocoña	5	Arequipa	5	Atico	5	Caravelí	3
Ayacucho	Ayacucho	4	-	-	-	-	-	-	Chuschi	4
Cajamarca	Bagua	2	Bagua Chica	3	-	-	-	-	Zonanja	5
Cusco	Cusco	4	Cusco	2	Lucre	4	Capacmarca	3	Sicuani	3
Huancavelica	-	-	Campo Armíño	3	-	-	-	-	Campo Armíño	3
Huánuco	-	-	Uchiza	2	Aucayacu	4	-	-	-	-
Ica	Ica	4	Pisco	4	Nazca	4	Nazca	3	Nazca	4
Junín	Atalaya	5	Huancayo	3	Huasicancha	5	San Martín de Pangoa	3	La Florida	3
La Libertad	-	-	Trujillo	3	Trujillo	4	Trujillo	3	Trujillo	3
Lambayeque	-	-	Chiclayo	3	Chiclayo	3	Chiclayo	3	-	-
Lima	Cañete	4	Barranca	4	Chilca	5	Chilca	4	Chilca	4
Loreto	-	-	Yurimaguas	2	Yurimaguas	3	-	-	-	-
Moquegua	Moquegua	6	Moquegua	4	Moquegua	5	Moquegua	4	San Cristóbal	5
Pasco	Oxapampa	3	Oxapampa	3	Oxapampa	3	Pto. Bermúdez	3	Pto. Bermúdez	2
Piura	Sullana	3	Piura	4	Paita	4	Chulucanas	4	Piura	3
Puno	Puno	3	-	-	Putina	2	-	-	San Gabán	4
San Martín	Rioja	4	Moyobamba	2	Moyobamba	3	Moyobamba	3	Yurimaguas	3
Tacna	Tacna	6	Tacna	4	Tacna	4	Tacna	5	Tacna	4
Tumbes	Tumbes	2	-	-	-	-	Máncora	3	Tumbes	5
Ucayali	Atalaya	5	Pucallpa	4	Aguaytía	4	Aucayacu	4	Pucallpa	3

Fuente: Instituto Geofísico del Perú (IGP).

FICHAS TÉCNICAS DE FENÓMENO NATURAL Y EMERGENCIAS

1. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Aluvión.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desplazamiento violento de una gran masa de agua con mezcla de sedimentos de variada granulometría y bloques de roca de grandes dimensiones. Se desplazan con gran velocidad a través de quebradas o valles en pendiente, debido a la ruptura de diques naturales y/o artificiales o desembalse súbito de lagunas, o intensas precipitaciones en las partes altas de valles y quebradas.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad/ propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

2. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Colapso de vivienda.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Vivienda destruida por efecto de algún fenómeno natural o por efecto del hombre.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

RTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

3. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Deslizamiento.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Ruptura y desplazamiento de pequeñas o grandes masas de suelos, rocas, rellenos artificiales o combinaciones de éstos, en un talud natural o artificial. Se caracteriza por presentar necesariamente un plano de deslizamiento o falla, a lo largo del cual se produce el movimiento que puede ser lento o violento, y por la presencia de filtraciones.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de Daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

4. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Granizada.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Precipitación pluvial helada que cae al suelo en forma de granos. Se genera por la congelación de las gotas de agua de una nube, con temperaturas bajo cero, y luego a descenso en forma de granos congelados. La dimensión del granizo varía entre 3 y 5 cm. de diámetro. Cuando las dimensiones son mayores, reciben el nombre de pedrisco.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

—

5. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Huayco.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Un término de origen peruano, derivado de la palabra quechua «huayco» que significa quebrada, a lo que técnicamente en geología se denomina aluvión. El «huayco» o «Lloclla» (el más correcto en el idioma quechua), es un tipo de aluvión de magnitudes ligeras a moderadas, que se registra con frecuencia en las cuencas hidrográficas del país, generalmente durante el período de lluvias.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

6. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Inundación.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Desborde lateral de las aguas de los ríos, lagos y mares, cubriendo temporalmente los terrenos bajos, adyacentes a sus riberas, llamadas zonas inundables. Suelen ocurrir en épocas de grandes precipitaciones, marejadas y maremotos (Tsunami).
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

7. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Lluvias intensas.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Precipitación de agua líquida en la que las gotas son más grandes que las de una llovizna. Proceden de nubes de gran espesor, generalmente de nimbo-estratos.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

8. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Maretazo.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Llamada localmente marejada, se caracteriza por una serie de ondas marinas generadas por tormentas con vientos fuertes que agitan la superficie de las aguas oceánicas, bajo ciertas condiciones de presión atmosférica y de la batimetría de las costas. Las tormentas generadoras se localizan en latitudes altas, como las que se observan frente a la costa sur de Chile. Un huracán y una tormenta tropical también generan maretazos.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

9. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Sismo.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Liberación súbita de energía generada por el movimiento de grandes volúmenes de rocas en el interior de la Tierra, entre su corteza y manto superior, y se propagan en forma de vibraciones a través de las diferentes capas terrestres. Incluyendo los núcleos externo o interno de la Tierra.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

10. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Vientos fuertes.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Se le conoce también con el nombre de Vendaval. Están asociados generalmente con la depresión y tormenta tropicales. Hay vientos locales asociados con otros factores meteorológicos adicionales, entre ellos la fuerte diferencia de temperaturas ambientales entre el mar y los continentes. Un ejemplo de estos vientos locales son los de «Paracas» en la costa de Ica.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

11. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Tormentas eléctricas.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Sistema de baja presión, perturbación con vientos entre 50 y 100 km/hora, acompañado de fuertes tempestades y precipitaciones. Se presentan ocasionalmente en la zona amazónica.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

12. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Incendio urbano-industrial.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	...
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es la destrucción de material combustible por la acción incontrolada del fuego, es causado principalmente por fallas en las instalaciones eléctricas, fugas de gas, manejo inadecuado de materiales inflamables, mantenimiento deficiente de tanques contenedores de gas, entre otras razones.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

13. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.1

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Incendio forestal.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un tipo de <u>incendio</u> caracterizado por producirse y desarrollarse principalmente en zonas naturales con vegetación abundante. El calor solar provoca <u>deshidratación</u> en las plantas. No obstante, cuando la humedad del terreno desciende a un nivel inferior al 30% las plantas son incapaces de obtener agua del suelo, con lo que se van secando poco a poco. Este proceso provoca la emisión a la atmósfera de etileno, un compuesto químico presente en la vegetación y altamente combustible.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil.
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Ocurrencia de emergencias por tipo de fenómeno según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

14. FICHA TÉCNICA - CUADRO 6.7**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Tierras de cultivo afectadas por ocurrencia de desastres.
Unidad de medida	:	Emergencia.
Cobertura	:	Nacional.
Periodicidad	:	Anual.
Último año con datos disponibles	:	2005.

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Hectáreas de terreno de cultivo que se afecta por la ocurrencia de fenómenos tales como lluvias intensas, inundaciones, incendios forestales, etc. causando daños directos e indirectos a la población.
Marco Conceptual	:	Término definido en el Plan Nacional de Prevención y Atención de Desastres del INDECI.
Origen del dato	:	Registro de Emergencias y Peligros – REMPE, Sistema Nacional de Información para la Prevención y Atención de Desastres – SINPAD.
Método de cálculo	:	Información obtenida de una aplicación computarizada donde se registra la ocurrencia de las emergencias.
Fuente de datos	:	Gobiernos Regionales, Comités Provinciales y Distritales de Defensa Civil.
<i>Física</i>	:	Instituto Nacional de Defensa Civil
<i>Web</i>	:	www.indeci.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Oficina de Estadística y Telemática del INDECI – Área de Estadística.
Frecuencia de Actualización	:	Permanente.
Interpretación	:	Hectáreas de cultivo afectadas por ocurrencias de emergencias según departamento.
Limitaciones	:	Información registrada por personal de los gobiernos regionales, comités provinciales y distritales, lo cual no tiene la capacitación adecuada y su permanencia es muy volátil.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Permitirá conocer la frecuencia de la ocurrencia del fenómeno, su ubicación a nivel distrito, provincia y departamento y los daños que causa; para formular estudios relacionados a la prevención y atención de desastres.
Tema	:	Mapa de Peligros, Estudio de Evaluación de daños y Peligros Calendarizados.
Subtema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / Estándares	:	Banco de Datos/Indicadores de Prevención y Atención de Desastres.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR —

7

**Energía y
Minería**

7.1 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR AGROPECUARIO Y AGROINDUSTRIAL, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005

(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	8 075,11	5 732,07	7 112,80	7 782,23	9 748,71	10 233,14	10 713,05
Bagazo	4 978,95	4 937,11	4 100,32	4 602,39	5 606,55	5 271,23	5 962,19
Diesel	878,64	669,44	669,44	794,96	1 046,00	1 102,82	1 157,09
Gas licuado de petróleo + carbón mineral	...	...	...	...	...	...	...
Gasolina motor + kerosene	125,52	125,52	83,68	125,52	292,88	512,46	475,48
Leña	...	...	...	...	...	...	...
Petróleo industrial	2 092,00	...	2 259,36	2 259,36	2 803,28	3 346,63	3 118,29

Continúa...

Uso de combustibles								Conclusión
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	7 729,41	9 608,92	8 957,99	8 259,84	8 958,51	9 149,97	7 848,74	3 959,74
Bagazo	4 863,33	5 403,36	6 137,77	6 353,50	7 242,83	7 624,91	5974,79	2 424,96
Diesel	1 213,36	2 075,88	981,69	330,13	233,05	229,37	480,10	337,84
Gas licuado de petróleo + carbón mineral	6,39	12,73	15,52	11,58	11,59	14,25	14,45	15,36
Gasolina motor + kerosene	678,61	689,00	629,30	577,58	583,20	542,27	544,31	532,29
Leña	85,84	97,91	101,16	109,42	108,28	111,39	110,68	110,68
Petróleo industrial	881,88	1 330,04	1 092,55	877,63	779,56	627,77	724,41	538,60

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.2 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR PESQUERO, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005

(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	11 422,31	14 016,39	17 865,66	22 258,85	19 999,50	22 924,62	19 233,12
Carbón Mineral	...	...	...	...	...	...	...
Diesel	3 305,36	4 267,68	5 983,11	7 321,99	7 949,59	8 324,66	7 537,71
Gas licuado de petróleo	...	...	...	...	...	...	...
Gasolina	...	...	...	...	...	306,46	230,93
Kerosene	...	...	...	...	...	...	...
Petróleo industrial	8 116,95	9 748,71	11 882,55	14 936,86	12 049,91	14 293,50	11 464,48
Gas distribuido	...	...	...	...	...	...	...

Continúa...

Conclusión

Uso de combustibles	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	11 486,80	18 155,98	14 760,38	11 551,00	11 592,14	11 072,14	16 143,90	13 036,19
Carbón Mineral	122,46	239,98	317,01	215,69	162,01	150,49	211,35	211,35
Diesel	4 530,58	7 751,15	3 665,56	1 232,68	870,20	856,46	1 792,66	1 261,46
Gas licuado de petróleo	4,39	9,00	9,17	8,41	12,43	17,67	18,63	25,09
Gasolina	22,85	23,26	21,23	19,43	19,43	18,29	18,26	17,90
Kerosene	116,63	56,45	65,02	115,48	321,68	56,42	163,16	115,03
Petróleo industrial	6 689,89	10 076,14	10 682,39	9 959,31	10 206,39	9 130,62	11 959,36	10 996,23
Gas distribuido	...	...	...	...	...	842,19	1 980,48	409,13

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.3 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR INDUSTRIAL, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005

(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	46 500,81	33 414,24	36 186,53	34 572,39	38 708,36	42 572,08	42 224,67
Bagazo	...	...	...	...	...	...	...
Carbón & gas industrial	6 527,03	6 694,39	10 418,15	11 003,91	10 459,99	11 651,49	12 231,12
Carbón vegetal	...	...	...	...	...	...	...
Diesel	5 564,71	8 326,15	6 987,27	4 978,95	6 108,63	6 249,51	6 679,10
Gas licuado de petróleo + gasolina motor + kerosene	13 597,98	1 087,84	1 548,08	1 171,52	1 422,56	1 134,33	1 117,52
Gas natural	1 046,00	418,40	83,68	83,68	...	...	...
Leña	2 359,66	1 657,71	1 250,17	1 058,58	801,36	586,97	451,93
Petróleo industrial	17 405,42	15 229,74	15 899,18	16 275,74	19 915,82	22 949,79	21 745,00

Continúa...

Uso de combustibles	Conclusión							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	45 073,39	50 918,86	55 322,79	52 003,30	59 275,09	57 540,08	63 619,84	72 858,51
Bagazo	25,29	30,00	31,34	34,65	37,69	41,39	46,48	50,19
Carbón & gas industrial	11 880,70	9 329,46	11 971,14	11 385,08	16 447,44	15 580,18	15 909,37	20 641,18
Carbón vegetal	0,23	2,67	0,28	0,31	0,34	0,37	0,00	0,00
Diesel	6 568,70	8 231,82	8 259,74	7 823,81	8 016,52	8 461,12	9 095,71	8 956,41
Gas licuado de petróleo+ gasolina motor + kerosene	2 136,97	3 246,43	3 260,80	3 146,29	4 823,28	5 490,20	6 050,28	7 679,54
Gas distribuido	...	...	...	...	...	...	...	5 641,90
Leña	317,61	245,52	171,55	126,08	91,51	67,29	51,64	37,56
Petróleo industrial	24 143,89	29 832,97	31 627,94	29 487,09	29 858,31	27 899,53	32 466,35	29 851,73

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.4 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR MINERO METALÚRGICO, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005

(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	20 836,30	17 614,62	15 271,59	10 836,55	22 049,66	23 997,21	23 168,91
Carbón y coque	1 213,36	5 522,87	1 297,04	920,48	1 255,20	1 142,30	981,68
Diesel	1 464,40	3 974,80	3 891,12	4 058,48	6 527,03	6 751,32	7 049,47
Gas licuado de petróleo+gasolina motor+kerosene	1 297,04	1 631,76	1 171,52	1 129,68	1 129,68	949,70	945,54
Petróleo industrial	16 861,50	6 485,19	8 911,91	4 727,91	13 137,75	15 153,89	14 192,22

Continúa...

Uso de combustibles	Conclusión							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	25 939,05	35 274,34	32 686,81	27 746,75	27 321,60	24 369,87	29 026,43	24 666,36
Carbón y coque	2 934,05	4 753,85	5 710,82	4 380,74	3 604,99	3 621,15	4 836,00	3 940,77
Diesel	7 234,69	7 672,33	8 004,80	7 582,32	7 796,03	9 354,02	10 306,21	10 148,37
Gas licuado de petróleo+gasolina motor+kerosene	1 126,23	762,15	828,90	1 210,23	2 975,69	970,23	1 855,10	1 633,45
Petróleo Industrial	14 644,08	22 086,01	18 142,29	14 573,46	12 944,89	10 424,47	12 029,12	8 943,78

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.5 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR TRANSPORTE, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005

(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	93 428,62	99 913,81	102 675,24	117 653,95	127 862,90	136 243,93	135 424,15
Diesel	39 413,24	46 986,27	50 626,34	59 621,93	67 822,57	70 338,97	74 725,10
Gas licuado de petróleo	...	...	...	...	...	...	...
Gasolina motor	43 304,35	42 676,75	40 919,47	42 467,55	42 760,43	47 291,28	42 341,64
Petróleo industrial	1 380,72	836,80	711,28	2 928,80	1 757,28	2 108,63	1 937,40
Turbo	9 330,31	9 413,99	10 418,15	12 635,67	15 522,62	16 505,05	16 420,01

Continúa...

Uso de combustibles	Conclusión							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	138 066,31	145 700,46	141 688,40	133 840,30	125 425,15	129 192,19	158 863,09	146 042,97
Diesel	75 513,48	80 266,40	82 901,56	78 526,17	76 894,73	85 626,00	101 992,34	95 647,86
Gas licuado de petróleo	203,50	417,69	425,20	390,12	576,45	819,51	864,01	1 163,88
Gasolina motor	44 063,50	44 850,78	40 940,31	37 473,46	37 464,00	35 277,38	35 216,30	34 519,60
Petróleo industrial	2 010,09	3 031,59	2 490,26	2 000,40	1 776,85	1 430,89	1 651,15	1 227,65
Turbo	16 275,74	17 134,00	14 931,07	15 450,15	8 713,12	6 038,40	19 139,29	13 483,98

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.6 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR PÚBLICO, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005
(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	10 167,11	11 798,87	10 962,07	10 376,31	12 133,59	14 598,30	12 790,03
Diesel	3 012,48	3 807,44	3 179,84	2 970,64	3 598,24	4 503,65	3 810,68
Gas licuado de petróleo	...	...	...	...	...	...	...
Gasolina motor	4 351,36	4 895,27	5 188,15	5 146,31	5 690,23	5 576,59	6 000,45
Kero/Turbo	2 259,36	2 468,56	2 343,04	2 133,84	2 510,40	2 442,66	2 628,32
Petróleo industrial	543,91	627,60	251,04	125,52	334,72	2 075,40	350,58

Continúa...

Conclusión

Uso de combustibles	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	12 585,10	13 755,64	10 321,32	9 176,91	13 796,17	7 148,56	10 393,85	8 731,11
Diesel	3 366,28	5 759,20	2 723,55	915,90	646,57	636,36	1 331,97	937,28
Gas licuado de petróleo	7,92	16,25	16,55	15,18	22,43	31,89	33,62	45,29
Gasolina motor	6 265,11	6 377,05	5 821,05	5 328,12	5 326,77	5 015,87	5 007,19	4 908,13
Kero/Turbo	2 772,73	1 342,13	1 545,77	2 745,48	7 647,42	1 341,25	3 878,91	2 734,72
Petróleo industrial	173,06	261,01	214,40	172,23	152,98	123,19	142,16	105,70

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.7 CONSUMO DE ENERGÍA EN EL SECTOR RESIDENCIAL Y COMERCIAL, SEGÚN USO DE COMBUSTIBLES TRADICIONALES, 1991 - 2005

(Tera Joule)

Uso de combustibles	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Total	123 267,31	131 655,44	124 841,63	121 422,21	124 193,02	124 900,22	123 186,43
Bosta & yareta	10 754,72	10 750,22	10 741,39	10 731,54	10 723,76	10 719,00	10 715,06
Carbón vegetal	1 859,67	1 946,22	2 024,04	2 095,12	2 160,56	2 219,61	2 269,86
Gas licuado de petróleo	8 493,51	9 121,11	9 455,83	10 711,03	12 091,75	12 593,98	13 458,20
Kerosene	15 899,18	27 865,41	24 392,69	21 965,98	25 313,17	26 703,36	25 177,64
Leña	83 247,75	80 298,88	77 725,60	75 458,30	73 443,54	72 231,53	71 178,03
Otros	3 012,48	1 673,60	502,08	460,24	460,24	432,74	387,64

Continúa...

Uso de combustibles	Conclusión							
	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	126 086,89	125 736,18	126 526,50	127 205,55	126 936,78	123 656,21	114 626,84	111 750,29
Bosta & yareta	10 710,23	10 702,98	10 691,68	10 782,08	10 752,13	10 718,65	10 681,70	10 368,19
Carbón vegetal	2 309,63	2 337,60	2 353,25	2 366,03	2 351,11	2 322,88	2 284,21	2 278,59
Gas licuado de petróleo	14 533,50	15 526,37	16 507,46	17 515,03	18 947,08	19 275,09	20 080,62	22 266,59
Kerosene	25 129,82	24 495,74	25 657,72	26 434,37	24 261,46	21 967,24	8 281,10	5 084,46
Leña	70 217,38	68 982,70	68 268,66	67 461,98	68 021,41	66 771,44	72 837,70	71 380,84
Otros	3 186,33	3 690,79	3 047,73	2 646,06	2 603,59	2 600,90	461,51	371,62

Fuente: Ministerio de Energía y Minas-Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM)

7.8 IMPORTACIÓN DE ENERGÍA NETA, PRODUCCIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, PRODUCCIÓN DE ENERGÍA HIDROELÉCTRICA Y CONSUMO DE ENERGÍA ELÉCTRICA POR HABITANTE, 1990 - 2005

Año	Importación de Energía Neta (Tera Joule)	Producción de Energía Eléctrica (Tera Joule)	Producción de Energía Hidroeléctrica (Tera Joule)	Consumo de Energía Eléctrica / Miles de habitantes (Tera Joule / Miles Hab.)
1990	69 789,0	49 705,9	47 111,8	2,0
1991	101 378,2	52 132,6	51 672,3	2,1
1992	110 164,6	47 237,3	43 597,2	1,7
1993	93 763,3	53 304,1	53 053,1	1,9
1994	104 850,9	57 111,5	57 362,6	1,9
1995	181 627,2	58 115,7	57 739,1	1,9
1996	190 832,0	62 174,2	59 914,8	2,1
1997	243 257,5	64 600,9	59 454,6	2,2
1998	267 296,3	66 864,7	62 110,9	2,3
1999	196 245,6	68 537,1	65 400,6	2,3
2000	225 810,0	71 685,9	72 755,7	2,4
2001	228 304,0	74 792,0	79 227,6	2,5
2002	243 384,8	79 097,6	81 140,8	2,6
2003	278 941,3	82 494,4	83 360,9	3,0
2004	282 300,6	87 318,4	98 531,7	3,2
2005	284 337,7	91 790,1	64 717,2	3,0

Nota: Los combustibles que se importan son petróleo y carbón.

Factores de conversión: Hidroenergía 4.5 TJ/GWh; Electricidad 3.6 TJ/GWh.

Fuente: Ministerio de Energía y Minas: Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales (OPPS-MINEM).

FICHA TÉCNICA DE ENERGÍA Y MINERÍA

1. FICHA TÉCNICA – CUADRO 7.8IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Consumos de Energía Neta por Sectores Económicos
Unidad de medida	:	Tera Joules
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Último año	:	Año 2005 (datos preliminares)

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Consumos de Energía Neta por Sectores Económicos desagregados por fuentes.
Marco conceptual	:	Tareas de la Oficina de Planeamiento y Políticas Sectoriales del Ministerio de Energía y Minas.
Origen del dato	:	Datos estimados a partir de modelos econométricos.
Método de cálculo	:	Uso de modelos econométricos.
Fuente de datos	:	Direcciones de Línea del Ministerio de Energía y Minas.
<i>Física</i>	:	Direcciones de Línea del Ministerio de Energía y Minas.
<i>Web</i>	:	www.minem.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Lic. Rafael Cárdenas Vanini.
Frecuencia de actualización	:	Anual.
Limitaciones	:	Ninguna.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Información Estadístico Energética –Útil para Planeamiento Energético.
Tema	:	
Sub-tema	:	
Convenios y acuerdos Internacionales.	:	Metodología-OLADE
Metas / estándares	:	

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR: Los consumos de energía desagregados por sectores y fuentes se obtienen a partir de información estadística del sector energía. Se aplican modelos econométricos en aquellas fuentes en donde no se tiene disponible directamente la desagregación. Para ello se relacionan los consumos energéticos con las variables socio económicas.

8

**Gestión
Ambiental**

8.1 ACCIONES DE LA OFICINA DE GESTIÓN AMBIENTAL TRANSECTORIAL, EVALUACIÓN E INFORMACIÓN DE RECURSOS NATURALES, 2005

Indicadores	Acciones de la oficina		
	Medición	Periodo	Cobertura
Audiencias Públicas	7 Audiencias Realizadas	2005	Ámbito nacional - Proyectos de Competencia del Sector Agrario
Atención a caso por denuncias por deterioro de los recursos naturales	20 Casos Presentados	2005	Ámbito nacional

Fuente: Instituto Nacional de Recursos Naturales (INRENA) - Oficina de Gestión Ambiental Transectorial, Evaluación e Información de Recursos Naturales (OGATEIR).

8.2 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DEL MINISTERIO DE TRANSPORTE Y COMUNICACIONES, DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS SOCIO - AMBIENTALES, 2005

Acciones de gestión ambiental	Total
Reuniones de Consulta Pública	69
Convocadas	23
Efectuadas	23
Registradas	23
Normas Ambientales expedidas después del Código del Medio Ambiente	0
Autorización / Opiniones Técnicas	30
Denuncias por Incumplimiento de Programas de Adecuación Ambiental y Estudios de Impacto Ambiental	0
Estudios de Impacto Ambiental Aprobados	31
Prefactibilidad	2
Factibilidad	8
Definitivos	16
Otros (no aplicables al nivel de inversión)	5
Registros de Acciones de Control Ambiental	238
Visitas de inspección a obras en ejecución.	12
Evaluación e informes de supervisión ambiental a obras en ejecución.	80
Visitas de inspección / Otros.	6
Reuniones de gestión.	13
Supervisión a informes de mantenimiento periódico de carreteras por ejecución directa.	40
Recepción de obras.	8
Observaciones y opiniones a términos de referencia.	17
Evaluación de acciones de control de Pasivos Ambientales.	11
Empresas autorizadas a elaborar Estudios de Impacto Ambiental.	19
Homologación y autorización de uso de equipos para control de LPM.	32
Conflictos Socio - Ambientales	2
Conflictos Socio - Ambientales ocurridos al presente año.	1
Soluciones a Conflictos Socio - Ambientales.	1

Fuente: Ministerio de Transporte y Comunicaciones - Dirección General de Asuntos Socio Ambientales.

8.3 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN DE TURISMO Y ECOLOGÍA - PNP, 2003

Departamento de Investigación	Indicadores	Unidad de Medida	Acciones de gestión ambiental		
			Productos intervenidos	Personas intervenidas	N° de intervenciones
Aguas y Suelo	Transporte y/o arrojado de residuos sólidos	Vehículos	...	17	14
	Reciclaje de residuos sólidos	Locales	...	4	4
	Chancherías clandestinas	Locales	...	17	17
	Botadero clandestino	Locales	...	3	3
Atmosférico y Sonoro	Gases tóxicos intervenidos	Vehículos	...	409	14
	Cisternas	Vehículos	...	...	...
	Contaminación ambiental	Locales	...	83	83
	Ruidos molestos	Locales	...	8	8
Flora	Madera	PT.	41 018	14	14
	Carbón	SCS	20	1	1
	Destrucción de árboles frutales		...	...	...
	Destrucción de especies vegetales		...	...	...
	Destrucción de áreas verdes		...	8	8
	Poda		...	1	1
	Tala	Árboles	7	7	7
	Orquídeas	Plantas	...	...	...
Infracción administrativa	Locales	...	12	8	
Fauna	Animales de diferentes especies	Unidades	1 499	64	67
	Mariposas taxidermadas	Unidades	4 377	6	6
	Inspección terminal pesquero	Locales	...	...	...
	Inspección de zocriaderos		...	...	...
	Insectos taxidermados	Unidades	184	2	2
	Peces ornamentales	Unidades	4 306	1	1
	Camarón de río	kg.	...	...	...
	Inspección de circos	Locales	...	...	...
	Pieles de diferentes especies	Piezas.	...	...	...
Productos hidrobiológicos varios	kg.	1 575	13	12	

Fuente: Dirección de Turismo y Ecología - PNP.

8.4 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN DE TURISMO Y ECOLOGÍA - PNP, 2004

Departamento de Investigación	Indicadores	Unidad de Medida	Acciones de gestión ambiental		
			Productos intervenidos	Personas intervenidas	N° de intervenciones
Total			78 704	51	51
	Transporte y/o arrojado de residuos sólidos	Vehículos	...	24	24
Aguas y	Reciclaje de residuos sólidos	Locales	...	13	13
Suelo	Chancherías clandestinas	Locales	...	18	18
	Botadero clandestino	Locales	...	2	2
	Gases tóxicos intervenidos	Vehículos	...	247	8
Atmosférico	Cisternas	Vehículos	...	31	2
y Sonoro	Contaminación ambiental	Locales	...	80	76
	Ruidos molestos	Locales	...	18	18
	Madera	PT.	64 372	6	6
	Carbón	SCS	...	...	...
	Destrucción de árboles frutales		...	...	...
	Destrucción de especies vegetales		...	...	...
Flora	Destrucción de áreas verdes		...	1	1
	Poda		...	...	...
	Tala	Árboles	2	2	2
	Orquídeas	Plantas	...	...	...
	Infracción administrativa	Locales	...	...	...
	Animales de diferentes especies	Unidades	177	35	35
	Mariposas taxidermadas	Unidades	9 742	5	5
	Inspección terminal pesquero	Locales	...	...	...
	Inspección de zocriaderos		...	...	...
Fauna	Insectos taxidermados	Unidades	105	1	1
	Peces ornamentales	Unidades	4 306	1	1
	Camarón de río	kg.	...	...	...
	Inspección de circos	Locales	...	...	...
	Pieles de diferentes especies	Piezas.	...	...	...
	Productos hidrobiológicos varios	kg.	...	...	...

Fuente: Dirección de Turismo y Ecología - PNP.

8.5 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN DE TURISMO Y ECOLOGÍA - PNP, 2005

Departamento de Investigación	Indicadores	Unidad de Medida	Acciones de gestión ambiental		
			Productos Intervenido	Personas Intervenido	Nº de Intervenciones
Aguas y Suelo	Transporte y/ arrojo de residuos sólidos	Vehículos	15	17	15
	Reciclaje de residuos sólidos	Locales	-	7	14
	Chancherías clandestinas	Locales	-	6	5
	Botadero clandestino	Locales	-	1	1
Atmosférico y Sonoro	Gases tóxicos intervenidos	Vehículos	-	-	180
	Cisternas	Vehículos	-	3	3
	Contaminación ambiental	Locales	-	-	90
	Ruidos molestos	Locales	-	-	13
Flora	Madera	PT.	17 200	23	43
	Carbón	SCS	6 500	5	5
	Desnutrición de árboles frutales		25	3	3
	Destrucción de especies vegetales		30	3	3
	Destrucción de áreas verdes		8 Parques	6	8
	Poda		10	5	5
	Tala	Árboles	12	5	5
	Orquídeas	Plantas	1 052	6	4
Fauna	Infracción administrativa	Locales	91	47	102
	Animales de diferentes especies	Unidades	57 300	15	27
	Mariposas taxidermadas	Unidades	3 500	17	11
	Inspección terminal pesquero	Locales	2 500	12	13
	Inspección de zocriaderos		6	6	6
	Insectos taxidermados	Unidades	290	4	3
	Peces ornamentales	Unidades	195	2	2
	Camarón de río	kg.	80	2	2
	Inspección de circos	Locales	5	5	5
	Pieles de diferentes especies	Piezas	490	3	3
Productos hidrobiológicos varios	kg.	-	-	-	

Fuente: Dirección de Turismo y Ecología - PNP

8.6 ACCIONES DE GESTIÓN AMBIENTAL DE LA DIRECCIÓN DE TURISMO Y ECOLOGÍA - PNP, ENERO - AGOSTO, 2006

Departamento de Investigación	Indicadores	Unidad de Medida	Acciones de gestión ambiental		
			Productos	Personas	Nº de
			Intervenidos	Intervenidas	Intervenciones
	Transporte y/ arrojo de residuos sólidos	Vehículos	16	16	16
Aguas y	Reciclaje de residuos sólidos	Locales	14	16	14
Suelo	Chancherías clandestinas	Locales	-	5	3
	Botaderos clandestinos	Locales		1	1
	Explotación de mineral no metálicos	Locales		6	4
	Transporte de mineral no metálico	Vehículos		3	3
	Contaminación del mar	Locales		-	3
	Arrojo de restos sólidos al río	Personas	15	15	15
	Gases tóxicos intervenidos	Vehículos	-	-	90
Atmosférico	Control de cisternas	Vehículos	-	-	-
y Sonoro	Contaminación ambiental	Locales	-	-	54
	Ruidos molestos	Locales	-	-	9
Flora	Madera	PT.	16 888	23	43
	Infracción administrativa	Locales	88	47	102
	Animales de diferentes especies	Unidades	4 571	15	27
	Aves diferentes especies	Unidades	1 305	9	12
	Mariposas taxidermadas	Unidades	1 969	17	13
Fauna	Carne de tortuga	kg.	-	-	-
	Pescado en mal estado	Unidades	130	2	13
	Inspección de zoocriaderos	Locales	6	6	6
	Recursos hidrobiológicos		17 029	18	7

Fuente: Dirección de Turismo y Ecología - PNP

8.7 SANCIONES ADMINISTRATIVAS REALIZADAS POR LA DIRECCIÓN DE TURISMO
Y ECOLOGÍA - PNP, 2004 - 2006

Indicadores	Unidad de Medida	2004		2005		2006	
		Atestados	Partes	Atestados	Partes	Atestados	Partes
Total		77	297	72	251	32	216
Dpto. de investigación							
Atmosférico y sonoro	Unidades	14	97	8	92	2	63
Aguas y suelos	Unidades	40	101	43	68	16	65
Flora y fauna silvestre	Unidades	23	99	21	91	14	88

Fuente: Dirección de Turismo y Ecología - PNP

FICHAS TÉCNICAS DE GESTIÓN AMBIENTAL

1 FICHA TÉCNICA - Cuadro 8.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Audiencia Pública
Unidad de medida	:	Reuniones
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Trimestral
Último año con datos disponibles	:	Año 2005

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Acto público a cargo de la OGATEIRN en el cual se presenta a la ciudadanía el Estudio de Impacto Ambiental ingresado a INRENA, registrándose las observaciones que formulen los participantes de la misma.
Marco Conceptual	:	Dentro del procedimiento de Participación Ciudadana está considerada la realización de Audiencias Públicas para la sustentación de los estudios de Impacto Ambiental, en el marco de los establecido en el Decreto Legislativo N° 613 «Código del Medio Ambiente y de los Recursos Naturales», en tal sentido se incorpora la realización de las Audiencias Públicas dentro del proceso de evaluación de los EIAs.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	La información se recopila en forma directa, cada vez que se realiza la actividad, consignándose en una base de datos, que incluye información del lugar, fecha, titular, empresa que elaboró el Estudio de Impacto Ambiental, relación de participantes, número de preguntas y respuestas y Mesa Directiva.
Fuente de datos	:	Recopilación de las actas que se resume los resultados del proceso de Audiencia Pública, estas actas son elaboradas durante el proceso y firmada al final de la misma por los integrantes de la Mesa Directiva y por el público que lo desee.
<i>Física</i>	:	Oficina de Gestión Ambiental Transectorial de Evaluación e Información de Recursos Naturales
<i>Web</i>	:	www.inrena.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Manuel Cabrera Sandoval
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	La información recopilada en el proceso de Audiencia Pública coadyuva a la toma decisiones por parte de la autoridad competente, en este caso el INRENA, durante el proceso de evaluación del Estudio de Impacto Ambiental u otros documentos análogos.
Limitaciones	:	No se realiza regularmente pues está sujeto a que los titulares de los proyectos de competencia del Sector Agrario inicien su proceso de evaluación ambiental.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

2 FICHA TÉCNICA - Cuadro 8.1**IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR**

Nombre	:	Denuncias Ambientales
Unidad de medida	:	Informes
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Trimestral
Último año con datos disponibles	:	2005

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Es un proceso que permite poner en conocimiento a la autoridad competente de alguna infracción ambiental de la normativa vigente.
Marco Conceptual	:	Es un sistema integral de atención a la denuncia ambiental, que tiene como principal función la de recibir de la ciudadanía las quejas, denuncias, sugerencias e inconformidades por hechos, actos u omisiones, que puedan producir desequilibrio ecológico, daños al ambiente, alteraciones en la salud o calidad de vida de la población.
Origen del dato	:	Registro administrativo.
Método de cálculo	:	La información se recopila en forma directa, cada vez que se atiende el pedido, consignándose en una base de datos.
Fuente de datos	:	Se recepciona la denuncia en forma escrita a través de cartas, oficios, fax y correos, de parte de instituciones públicas, privadas y población en general.
<i>Física</i>	:	Oficina de Gestión Ambiental Transectorial de Evaluación e Información de Recursos Naturales - INRENA
<i>Web</i>	:	WWW.inrena.gob.pe
<i>Responsable</i>	:	Ing. Manuel Cabrera Sandoval.
Frecuencia de Actualización	:	Trimestral
Interpretación	:	Es preciso atender estos casos, en lo posible, cuando se estén desarrollando los hechos que justifican la denuncia, a fin de plantear medidas correctoras ante el impacto ambiental negativo y así evitar que el daño sea irreparable.
Limitaciones	:	Una de las tantas limitaciones es la atención oportuna de las denuncias, dado que el INRENA atiende el pedido a nivel nacional.

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Tener un registro temático e histórico de la aparición y atención de los casos de denuncia ambiental, a fin de evaluar la prevalencia e incidencia de dichas denuncias en algunos de los factores ambientales, sobre los recursos naturales y áreas afectadas.
Tema	:	Se relaciona con el uso de los instrumentos de gestión ambiental que viene implementando el INRENA y particularmente la Oficina de Gestión Ambiental Transectorial, Evaluación e Información de Recursos Naturales.
Subtema	:	Se relaciona con la participación ciudadana en la gestión ambiental del Sector Agrario.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	Ninguno
Metas/Estándares	:	Ninguno

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

3 FICHA TÉCNICA – Cuadro 8.3

IDENTIFICACIÓN DE LA VARIABLE / INDICADOR

Nombre	:	Número de Intervenciones
Unidad de medida	:	Vehículos, Locales, Embarcaciones
Cobertura	:	Nacional
Periodicidad	:	Anual
Último año con datos disponibles	:	2005

DESCRIPCIÓN GENERAL

Definición	:	Intervenciones efectuadas por el personal de la DIVECO/DIRTUECO-PNP, correspondiente a los departamentos de Protección Atmosférico - Sonoro y Aguas - Suelos, en los años indicados.
Marco Conceptual	:	La DIRTUECO, tiene como misión planear, organizar, dirigir, ejecutar coordinar, controlar y supervisar las actividades policiales a nivel nacional relacionadas con el turismo y la ecología, así como las de investigar y denunciar los Delitos y Faltas que se cometan en agravio de los turistas y del ambiente, garantiza la seguridad y protección de los turistas y sus bienes, así como el patrimonio histórico - cultural, natural, turístico e ecológico nacional.
Origen del dato	:	Intervenciones diarias.
Método de cálculo	:	Unidades.
Fuente de datos	:	DIVECO-Policía Nacional del Perú (DIVISION DE ECOLOGÍA –PNP).
<i>Física</i>	:	OFIPELOPE/Estadística (DIRTUECO-PNP).
<i>Web</i>	:	
<i>Responsable</i>	:	Luis H.A. Crosby Crosby.
Frecuencia de Actualización	:	Semanal.
Interpretación	:	
Limitaciones	:	

PERTINENCIA PARA EL SISTEMA

Finalidad / propósito	:	Toma de decisiones de las intervenciones a efectuarse.
Tema	:	Cuadros Estadísticos Mensuales correspondiente a las intervenciones efectuadas por la DIVECO/DIRTUECO-PNP.
Subtema	:	Estadística de denuncias y apoyo a turistas Nacionales y Extranjeros.
Convenios y acuerdos Internacionales	:	
Metas / estándares	:	Las propuestas en forma semanal.

COMENTARIOS GENERALES DEL INDICADOR

9

Pesca

A. PRODUCCIÓN

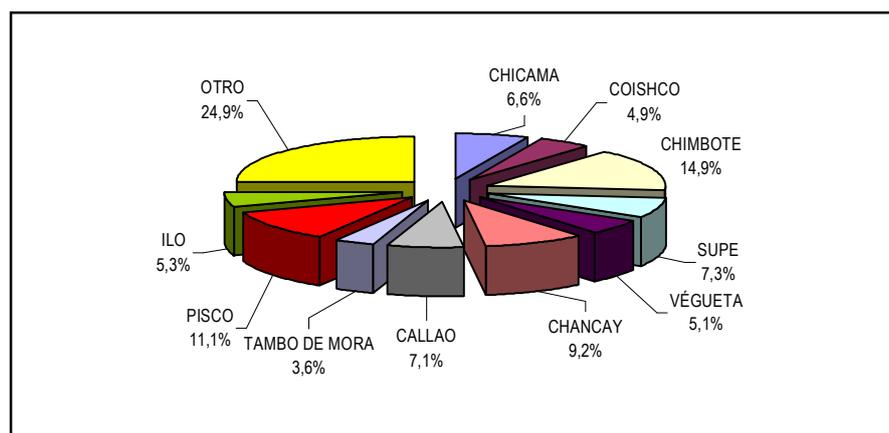
9.1 PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1997 - 2005

(Tonelada Métrica Bruta)

Puerto	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	1 597 134	832 043	1 769 532	2 241 529	1 635 427	1 839 209	1 224 484	1 971 449	1 930 727
Paíta	123 956	156 935	157 087	189 324	113 086	88 142	132 362	82 782	43 863
Parachique	85 944	85 875	56 924	70 253	-	-	-	-	45 528
Bayóvar	-	-	-	-	-	-	-	-	66 903
Chicama	128 276	55 732	105 805	218 385	165 900	148 095	265 440	273 440	128 648
Salaverry	10 478	1 888	371	2 282	-	-	-	-	-
Chimbote/Coishco	349 345	100 492	-	-	-	361 555	-	472 709	-
Coishco	-	-	107 574	106 063	120 253	-	75 067	-	93 884
Chimbote	-	-	344 054	367 644	340 428	-	178 465	-	287 241
Samanco	12 735	7 182	22 818	21 308	-	-	-	-	39 879
Casma	43 447	9 886	47 374	45 776	-	-	-	-	31 362
Huarmey/Culebras	37 788	25 928	43 998	39 338	54 109	46 786	34 941	68 992	-
Huarmey	-	-	-	-	-	-	-	-	68 327
Supe/Vidal	34 803	22 905	78 682	106 989	77 646	90 600	36 238	115 579	-
Supe	-	-	-	-	-	-	-	-	140 930
Végueta	25 966	24 511	70 995	98 661	77 761	73 905	27 908	88 998	98 104
Huacho/Carquín	32 493	14 088	43 833	55 333	46 675	48 527	19 914	41 768	-
Huacho	-	-	-	-	-	-	-	-	52 794
Chancay	100 319	72 860	175 545	238 535	128 553	157 521	57 975	169 801	178 105
Callao	43 947	43 841	84 352	168 492	80 834	101 300	59 988	142 045	136 996
Pucusana	9 192	4 628	2 284	-	4 749	5 387	-	-	-
Tambo de Mora	87 531	40 441	64 842	106 388	42 952	74 168	23 935	39 767	68 591
Pisco/San Andrés	216 313	82 993	166 929	236 119	127 831	193 182	76 721	58 440	-
Pisco	-	-	-	-	-	-	-	-	214 346
Atico/La Planchada	39 103	25 569	-	-	-	54 491	-	22 231	-
Atico	-	-	14 343	12 715	8 167	-	1 993	-	52 224
La Planchada	-	-	10 843	12 236	11 907	-	4 878	-	41 413
Mollendo/Matarani	53 593	11 720	-	-	-	48 215	-	17 289	-
Matarani	-	-	19 155	13 980	13 962	-	4 936	-	24 269
Mollendo	-	-	8 484	8 949	9 762	-	2 084	-	15 827
Ilo	161 905	44 569	73 911	62 644	52 488	213 564	34 674	123 192	101 493
Otros	-	-	69 329	60 115	158 364	133 771	186 965	254 416	-

Fuente: Ministerio de la Producción-Empresas Pesqueras (DIREPRO).

PERÚ: PRODUCCIÓN DE HARINA DE PESCADO, SEGÚN PUERTO: 2005



9.2 PRODUCCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PESCADO, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1997 - 2005

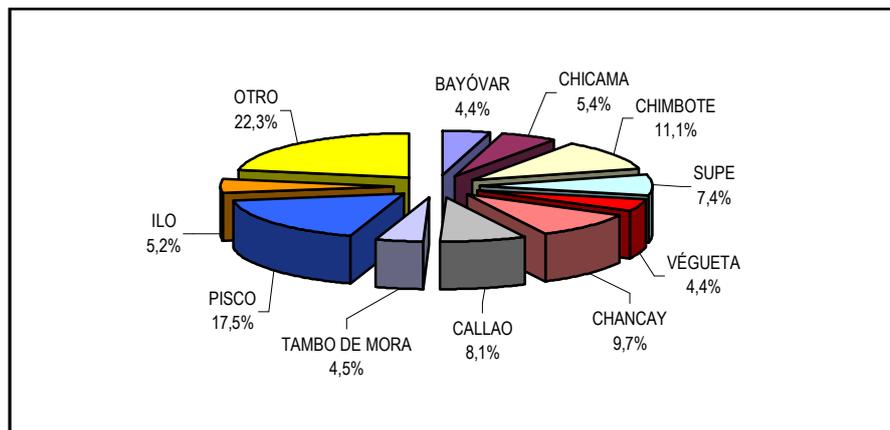
(Tonelada Métrica Bruta)

Puerto	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	330 042	122 956	514 818	587 312	302 875	188 949	206 154	349 821	290 422
Paita	17 908	33 465	46 068	32 731	15 735	8 510	16 180	12 714	6 258
Sechura/Parachique	13 239	14 834	18 619	13 529	7 098	4 883	11 683	9 857	...
Parachique	...	...	...	...	...	...	...	...	6 130
Bayóvar	...	...	...	...	...	...	...	...	12 867
Chicama	22 618	7 785	39 741	65 098	29 909	15 338	48 329	48 220	15 689
Salaverry	...	...	157	581	13	...	...	...	...
Coishco	95 215	9 891	128 737	132 900	80 471	33 387	42 194	86 590	10 652
Chimbote	...	...	...	...	...	...	...	...	32 271
Samanco	...	...	8 032	5 901	11 370	...	1 666	...	5 104
Casma	...	...	14 201	11 068	10 405	...	3 040	...	3 365
Huarmey	6 198	2 415	10 811	9 456	9 286	3 365	5 071	13 024	9 025
Supe/Vidal	6 810	3 195	25 826	24 392	16 496	8 308	6 605	25 192	...
Supe	...	...	...	...	...	...	...	...	21 489
Végueta	4 932	2 479	20 068	28 091	15 429	6 931	4 379	16 373	12 636
Huacho/Carquín	6 028	1 338	10 500	13 460	8 836	4 694	3 355	6 454	...
Huacho	...	...	...	...	...	...	...	...	5 388
Chancay	20 971	10 182	51 051	67 639	28 065	15 510	11 219	33 630	28 149
Callao	9 846	6 064	22 948	40 119	14 390	8 943	11 099	28 493	23 662
Pucusana	1 709	419	529	...	816	458	...	...	...
Tambo de Mora	18 034	5 892	16 053	29 085	7 587	6 320	4 820	7 125	12 999
Pisco	...	...	...	...	...	...	...	...	50 942
Pisco/San Andrés	55 371	18 150	60 825	76 171	27 999	22 911	18 319	13 813	...
Atico	6 413	1 453	4 919	5 135	2 824	7 077	587	2 114	7 366
La Planchada	...	...	...	...	...	...	...	...	5 239
Matarani	8 266	704	4 865	3 725	3 565	6 318	689	1 768	3 625
Mollendo	...	...	...	...	...	...	...	...	2 416
Ilo	24 548	2 506	12 056	14 826	7 811	26 012	3 718	13 805	15 150
Otros	11 936	2 184	18 812	13 405	4 770	9 984	13 201	30 649	...

Nota: No incluye harina residual.

Fuente: Ministerio de la Producción-Empresas Pesqueras (DIREPRO).

PERÚ: PRODUCCIÓN DE ACEITE CRUDO DE PESCADO, SEGÚN PUERTO: 2005



9.3 PRODUCCIÓN DE CURADO DE PESCADOS Y MARISCOS, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1997 - 2005

(Tonelada Métrica Bruta)

Puerto	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	11 025	9 336	14 457	15 251	20 038	14 649	15 596	15 023	13 692
Zorritos	24	17	36	38	46	77	35	39	8
Paita	2 443	2 082	3 940	4 585	2 483	809	...	...	30
Parachique	...	...	...	...	...	...	...	...	1 011
Sechura / Parachique	629	512	930	1 168	1 991	611	1 258	1 069	...
San José	147	289		745	755	1 789	773		1 262
Santa Rosa	428	3 087	4 033	4 253	7 056	5 252	3 986	2 739	1 912
Chimbote / Coishco	3 275	1 678	1 871	2 165	849	750	1 351	1 757	806
Callao	817	40	199	206	971	30	54	152	98
Pisco	2 498	960	1 741	889	1 411	1 876	2 767	4 368	5 461
Otros	764	671	1 707	1 202	4 476	3 455	5 372	4 899	3 104

Fuente: Ministerio de la Producción-Empresas Pesqueras (DIREPRO).

9.4 PRODUCCIÓN DE CONGELADO DE PESCADOS Y MARISCOS, SEGÚN LUGAR DE PROCESAMIENTO, 1997 - 2005

(Tonelada Métrica Bruta)

Puerto	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	80 808	46 448	48 687	63 155	83 644	86 027	99 773	144 073	144 831
Zorritos	5 663	316	10 249	539	500	...	...	...	328
Máncora	870	34	32	...	...	...	...	...	...
Paita	44 191	32 449	27 638	38 763	52 409	55 393	54 252	79 451	78 844
Chimbote	4 228	1 754	1 611	821	251	31	583	709	1 130
Callao	1 373	2 295	3 800	3 438	5 002	2 740	8 798	8 111	8 649
Pisco	98	323	188	839	149	291	342	552	867
Mollendo / Matarani	10	...	25	...	1 494	2 020	2 733	4 181	5 447
Ilo	63	16	15	37	1 249	968	1 101	1 291	1 930
Otros	24 312	9 261	5 129	18 718	22 590	24 584	31 964	49 778	47 636

Fuente: Ministerio de la Producción-Empresas Pesqueras (DIREPRO).

B. DESEMBARQUE

9.5 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN PUERTO, 1998 - 2005

(Tonelada Métrica Bruta)

Puerto	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	4 310 271	8 392 378	10 626 323	7 955 960	8 741 396	6 060 985	9 574 259	9 353 306
Puerto Pizarro	...	...	...	...	...	...	...	18 841
Caleta Cruz	...	...	...	...	...	...	...	52 226
Caleta Grau	...	...	...	...	...	...	...	110
Zorritos	1 732	6 336	4 372	5 377	5 463	2 439	3 624	3 929
Acapulco	...	...	...	...	...	...	...	6 814
Punta Mero	...	...	...	...	...	...	...	79
Cancas	...	...	...	...	...	...	...	8 641
Máncora	3 840	4 415	7 277	11 049	8 838	1 486	1 900	7 410
Los Órganos	...	...	...	...	...	...	...	4 891
El Ñuro	...	...	...	...	...	...	...	5 536
Cabo Blanco	...	...	...	...	...	...	...	1 518
Lobitos	...	...	...	...	...	...	...	1 212
Talara	...	...	...	...	...	...	...	41 024
Negritos	...	...	...	...	...	...	...	1 558
Paita	878 509	909 516	967 207	860 874	548 293	724 147	574 353	407 020
Bayóvar	...	...	...	...	...	...	...	302 063
Parachique	...	...	...	...	...	...	...	205 382
Puerto Rico	...	...	...	...	...	...	...	7 888
Sechura/Parachique	394 860	261 027	323 400	383 265	214 187	309 552	273 849	...
San José	3 512	4 457	8 217	8 201	12 002	3 862	2 562	7 067
Pimentel	...	...	...	...	...	...	...	3 297
Santa Rosa	...	...	...	...	...	...	...	5 288
Pimentel/Santa Rosa	18 700	22 750	18 557	24 285	21 752	15 383	11 125	...
Pacasmayo	...	...	...	...	...	...	...	888
Chicama	257 439	467 361	1 014 268	717 171	655 044	1 161 457	1 226 885	575 440
Salaverry	13 555	3 356	14 562	4 393	4 480	1 504	3 974	3 425
Coishco	...	...	...	...	...	...	...	449 618
Chimbote	...	...	...	...	...	...	...	1 326 799
Chimbote/Coishco	606 616	2 055 375	2 258 703	2 194 095	1 666 897	1 264 929	2 212 285	...
Samanco	...	...	...	...	...	...	...	179 287
Casma	...	...	...	...	...	...	...	157 839
Culebras	...	...	...	...	...	...	...	78 245
Huarmey/Culebras	116 227	190 949	199 501	236 759	215 541	155 777	310 720	...
Huarmey	...	...	...	...	...	...	...	255 961
Supel/Puerto Chico	...	...	...	...	...	...	...	632 956
Supel/Vidal	103 971	360 494	437 078	352 199	405 176	154 393	506 586	...
Végueta	102 329	313 842	428 977	332 668	325 492	122 955	411 509	441 318
Huacho/Carquín	79 441	202 737	271 659	190 539	223 287	97 509	185 525	236 233
Chancay	324 530	829 459	1 093 827	583 121	714 683	253 468	752 896	788 198
Ancón	...	...	...	...	...	...	...	6 604
Callao	213 986	396 951	698 112	366 959	462 702	282 767	645 421	629 268
Chorrillos	...	...	...	...	...	...	...	528
Pucusana	24 830	13 313	6 104	27 209	26 546	8 422	8 371	9 024
Tambo de Mora	219 043	276 016	510 015	186 167	339 587	106 706	181 503	314 876
Pisco/San Andrés	405 562	761 230	1 120 357	511 164	877 515	341 247	272 709	...
Pisco	...	...	...	...	...	...	...	959 934
San Andrés	...	...	...	...	...	...	...	7 677
San Nicolás/San Juan	...	...	...	...	...	...	...	2 800
Lomas	964	19	4 651	5 334	4 095	2 617	2 722	5 041
Chala	...	...	...	...	...	...	...	414
Atico	...	...	...	...	...	...	...	234 570
La Planchada	...	...	...	...	...	...	...	201 443
Atico/La Planchada	77 270	115 323	76 061	95 223	246 881	31 945	105 731	...
Quilca	...	...	...	...	...	...	...	3 669
Mollendo	...	...	...	...	...	...	...	83 342
Matarani	...	...	...	...	...	...	...	127 789
Mollendo/Matarani	56 378	125 229	107 455	123 707	245 424	60 338	107 535	...
Ilo	210 503	317 133	275 402	229 792	922 665	208 853	598 651	485 343
Ite/Meca/Vila Vila	...	...	...	...	...	...	...	66
Otros Puertos	196 474	755 090	780 561	506 409	594 846	749 229	1 173 823	62 917

Nota: No incluye lo procedente del ámbito continental.

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.6 DESEMBARQUE DE RECURSOS HIDROBIOLÓGICOS, SEGÚN ESPECIE, 1998 - 2005

(Tonelada Métrica Bruta)

Especie	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total General	4 310 271	8 392 378	10 626 323	7 955 960	8 741 396	6 060 985	9 574 259	9 353 306
Total pescados	4 232 919	8 257 113	10 507 043	7 823 088	8 540 594	5 827 434	9 237 754	8 991 699
Pelágicos 1/	3 652 945	7 660 466	10 194 169	7 492 653	8 344 573	5 725 837	9 105 041	8 846 310
Anchoveta	1 206 322	6 740 225	9 575 717	6 358 217	8 104 729	5 347 187	8 808 494	8 655 461
Atún	12 747	2 784	2 548	4 175	5 967	9 592	4 628	12 080
Bonito	5 130	948	434	1 287	865	2 191	1 488	3 093
Caballa	401 903	527 729	73 263	176 202	32 698	94 384	62 255	52 895
Jurel	386 946	184 679	296 579	723 733	154 219	217 734	187 369	80 663
Perico	21 104	2 084	11 159	28 025	29 787	35 651	31 456	37 078
Sardina	908 291	187 824	226 294	60 298	6 853	8 726	1 541	838
Samasa	706 167	11 242	3 868	137 098	6 022	5 914	4 080	308
Tiburón	4 335	2 951	4 307	3 618	3 433	4 458	3 730	3 894
Demersales 2/	109 822	60 964	107 703	142 335	62 579	19 986	49 907	40 976
Ayanque (Cachema)	10 795	8 558	5 995	4 107	3 147	4 842	2 483	2 944
Cabrilla	2 554	3 278	4 373	2 001	1 522	1 820	1 270	857
Coco	4 363	6 063	5 729	4 167	1 886	1 591	2 395	854
Lenguado	230	263	177	313	256	466	413	243
Merluza	82 365	37 121	83 361	125 065	46 251	7 665	38 651	30 600
Raya	1 477	2 789	4 026	2 034	2 502	2 292	983	672
Tollo	8 038	2 892	4 042	4 648	7 015	1 310	3 712	4 806
Costeros	77 466	65 280	66 533	51 725	53 019	48 833	40 978	38 128
(Pelágicos y Demersales)								
Cabinza	2 079	2 791	3 251	3 293	5 606	5 385	3 532	3 046
Cojinova	505	1 589	1 473	3 192	2 192	1 472	2 361	867
Loma	5 027	5 695	3 692	3 295	5 242	6 244	4 736	6 001
Machete	39 311	25 848	19 014	9 085	8 929	8 018	5 527	9 856
Pejerrey	45	6 692	11 215	7 528	11 220	8 235	10 992	9 964
Pintadilla	90	236	335	260	356	303	429	371
Corvina	1 068	1 268	1 056	576	2	7	1 009	774
Chita	266	318	183	307	...	32	271	274
Liza	29 075	20 843	26 314	24 189	19 472	19 137	12 121	6 975
Otros Pescados	392 686	470 403	138 638	136 375	80 423	32 778	41 828	66 285
Otros grupos	77 352	135 265	119 280	132 872	200 802	233 551	336 505	361 607
Crustáceos	23 773	21 507	4 703	8 376	8 354	7 584	9 060	12 366
Cangrejo	752	11 397	1 794	1 568	2 838	2 631	2 060	2 006
Langosta	669	496	278	62	20	24	6	175
Langostino	22 329	7 255	1 852	5 988	4 129	4 471	6 514	9 881
Otros crustáceos	23	2 359	779	758	1 367	458	480	304
Moluscos	51 837	110 820	111 638	116 870	184 022	216 032	318 636	341 192
Abalón	830	2 289	1 405	522	686	658	2 906	3 529
Caracol	3 110	4 525	2 768	4 995	2 349	2 369	2 507	3 124
Choro	15 106	14 612	13 370	14 700	15 658	10 408	9 619	9 006
Concha de abanico	24 546	30 141	11 810	2 359	7 732	14 653	15 476	15 185
Macha	578	...	10	...	85	...	...	2
Almeja	152	338	956	949	978	407	1 107	1 962
Calamar	287	1 353	24 548	18 738	6 490	27 441	12 481	10 205
Pota	547	54 652	53 795	71 834	146 390	153 727	270 368	291 140
Pulpo	5 153	1 593	819	635	1 415	1 429	1 270	1 077
Otros moluscos	1 528	1 317	2 157	2 138	2 239	4 940	2 902	5 962
Quelonios	2	1	1	2	2	4	1	2
Equinodermos (erizos)	90	1 204	1 626	2 114	2 245	2 066	1 388	3 033
Cetáceos menores	...	...	...	5	3	1	2	14
Vegetales (algas)	1 650	1 733	1 312	5 505	6 176	7 864	7 418	5 000

Nota: No incluye lo procedente del ámbito continental.

1/ Pelágicos: Son las especies cuyo hábitat de vivencia es la superficie del mar.

2/ Demersales: Son las especies cuyo hábitat de vivencia son las profundidades del mar.

Fuente: Ministerio de la Producción- Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

C. EXPORTACIÓN

9.7 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS PARA CONSUMO HUMANO INDIRECTO, 1997 - 2005

(Miles de Toneladas Métricas Brutas)

Giro industrial	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Consumo humano indirecto	2 167,8	704,9	1 741,6	2 808,5	2 258,5	1 676,3	1 559,5	2 038,2	2 280,3
Harina	1 924,5	669,6	1 481,3	2 352,1	1 943,1	1 515,4	1 372,8	1 753,4	2 001,5
Aceite Crudo	243,3	35,3	260,3	456,4	315,4	160,9	186,7	284,8	278,8

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.8 EXPORTACIÓN DE PRODUCTOS HIDROBIOLÓGICOS PARA CONSUMO HUMANO DIRECTO, 1997 - 2005

(Miles de Toneladas Métricas Brutas)

Giro industrial	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	156,0	82,9	102,4	107,9	137,4	123,5	159,8	208,5	211,7
Consumo humano directo	156,0	82,7	97,2	105,4	132,8	115,6	153,1	197,1	192,8
Enlatado	55,1	26,4	37,9	34,2	35,8	16,9	29,0	21,4	12,4
Congelado	96,9	56,0	58,0	70,0	95,3	97,9	123,1	175,2	179,7
Curado	4,0	0,3	1,3	1,2	1,7	0,8	1,0	0,5	0,7
Varios	...	0,2	5,2	2,5	4,6	7,9	6,7	11,4	18,9

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.9 EXPORTACIÓN DE MERLUZA CONGELADA, SEGÚN PAÍS DE DESTINO, 1997-2005

(Tonelada Métrica Bruta)

País	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005
Total	45 631	21 487	12 558	25 422	34 321	9 367	1 176	8 796	9 404
Alemania	18 095	8 504	5 601	10 225	13 965	1 748	693	3 912	4 117
Bélgica	911	319	498	2 148	505	243	...	...	24
Colombia	4 527	2 970	1 577	1 743	727	805	140	479	696
Dinamarca	...	...	...	55	50	...	...	26	...
EE.UU.	2 641	1 803	437	801	1 131	760	101	565	182
España	533	416	330	799	2 124	701	45	261	342
Francia	3 222	2 371	1 068	1 663	1 716	795	129	1 133	788
Holanda	...	...	...	...	1 547	...	...	...	...
Inglaterra	631	537	209	679	270	124	...	...	22
Japón	...	2	23	41	...	...	...	...	...
Puerto Rico	233	3	8	30	...	...	...	...	...
Singapur	...	4 562	...	1 060	...	...	...	...	...
Otros países	14 838	...	2 807	6 178	12 286	4 191	68	2 420	3 233

Fuente: Ministerio de la Producción - Oficina General de Tecnología de la Información y Estadística.

9.10 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2005

(Unidades)

Familia / Nombre científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Total	10 173 750	8 883 389	8 048	1 282 313
Potamotrygonidae	34 636	34 591	2	43
Potamotrygon motoro	30 131	30 129	...	2
Potamotrygon sp.	4 505	4 462	2	41
Osteoglossidae	736 140	735 842	...	298
Osteoglossum bicirrhosum	736 140	735 842	...	298
Characidae	1 440 679	1 435 767	2 617	2 295
Hyphessobrycon erythrostigma	462 061	462 061	...	...
Paracheirodon innesi	311 814	311 381	...	433
Boehlkea fredochui	252 784	252 784	...	...
Hyphessobrycon sp.	196 119	192 766	1 851	1 502
Hemigrammus sp.	65 350	65 350	...	...
Myleus sp.	60 444	60 210	234	...
Hyphessobrycon loretoensis	25 385	25 385	...	...
Serrasalmus sp.	23 679	23 646	33	...
Moenkhausia sp.	8 638	8 638	...	...
Chalceus macrolepidotus	8 414	8 414	...	...
Hyphessobrycon spp.	6 022	5 935	87	...
Thayeria obliqua	5 881	5 881	...	...
Otros	14 088	13 316	412	360
Gasteropelecidae	377 840	377 840	...	...
Carnegiella strigata	183 584	183 584	...	...
Carnegiella marthae	130 731	130 731	...	...
Carnegiella myersi	51 120	51 120	...	...
Otros	12 405	12 405	...	...
Lebasiinidae	193 142	192 823	319	...
Nannostomus trifasciatus	64 432	64 432	...	...
Nannostomus sp.	56 751	56 751	...	...
Copella nicrofasciata	42 695	42 695	...	...
Copella sp.	10 100	10 100	...	...
Copeina sp.	10 095	10 095	...	...
Otros	9 069	8 750	319	...
Anostomidae	127 410	126 472	84	854
Abramites hypselonotus	8 816	7 916	46	854
Leporinus fasciatus	108 695	108 695	...	...
Leporinus sp.	5 374	5 365	9	...
Anostomus sp.	3 480	3 480	...	...
Otros	1 045	1 016	29	...
Doradidae	46 142	45 667	1	474
Acanthodoras spinosissimus	34 523	34 523	...	...
Oxydoras niger	4 367	4 161	...	206
Hemiodoras sp.	1 479	1 478	1	...
Platydoras costatus	1 291	1 291	...	...
Agamyxis pectinifrons	492	492	...	...
Agamyxis sp.	268	...	...	268
Otros	3 722	3 722	...	...
Auchenipteridae	44 386	34 436	5	9 945
Tatia perugiae	16 730	7 125	...	9 605
Liosomadoras spp.	13 960	13 955	5	...
Auchenipterichthys thoracatus	5 987	5 987	...	...
Ageneiosus sp.	2 359	2 359	...	...
Tatia sp.	1 202	862	...	340
Trachelyichthys spp.	716	716	...	...
Otros	3 432	3 432	...	...

Continúa.

9.10 INGRESO DE PECES ORNAMENTALES POR LUGAR DE PROCEDENCIA, SEGÚN CLASIFICACIÓN, 2005

(Unidades)

Conclusión.

Familia / Nombre científico	Total	Lugar de procedencia		
		Loreto	Madre de Dios	Ucayali
Pimelodidae	410 696	165 149	5	245 542
Pimelodus pictus	309 262	71 303	2	237 957
Sorubim lima	34 521	34 109	...	412
Phractocephalus hemiliopterus	27 876	25 772	...	2 104
Leiarius marmoratus	16 129	16 129	...	...
Pimelodus sp.	7 822	7 819	3	...
Goslinia platynema	2 766	2 766	...	...
Brachyplatystoma juruense	158	158	...	...
Otros	12 162	7 093	...	5 069
Callichthyidae	2 173 804	1 691 434	3 656	478 714
Corydoras spp.	1 569 299	1 203 341	...	365 958
Corydoras arcuatus	174 490	174 490	...	...
Brochis splendens	137 483	107 688	...	29 795
Corydoras elegans	47 530	43 626	...	3 904
Corydoras agassizii	46 736	38 699	...	8 037
Corydoras sp.	38 946	17 376	3 281	18 289
Brochis sp.	33 693	...	375	33 318
Corydoras atropersonatus	23 003	23 003	...	...
Corydoras leucomelas	10 817	10 817	...	...
Otros	91 807	72 394	...	19 413
Loricariidae	3 859 871	3 561 457	305	298 109
Otocinclus sp.	3 509 935	3 249 249	...	260 686
Hypostomus sp.	88 023	84 327	33	3 663
Ancistrus sp.	55 377	50 705	...	4 672
Acanthicus hystrix	48 216	48 216	...	...
Loricaria sp.	42 275	32 013	215	10 047
Panaque spp.	22 104	22 104	...	...
Peckiltia sp.	16 127	15 612	...	515
Hypoptopoma gulare	13 123	13 123	...	...
Panaque sp.	11 043	10 600	...	443
Otros	53 648	35 508	57	18 083
Nandidae	12 616	12 616	...	...
Monocirrhus polyacanthus	12 616	12 616	...	...
Cichlidae	296 962	290 185	259	6 518
Apistogramma sp.	112 024	108 012	...	4 012
Satanoperca jurupari	42 345	42 345	...	...
Apistogramma bitaeniata	34 807	34 807	...	...
Pterophyllum scalare	24 309	24 206	...	103
Cichlasoma sp.	16 476	14 842	2	1 632
Crenicichla sp.	15 079	15 072	7	...
Apistogramma nijsseni	10 048	10 048	...	...
Biotodoma cupido	7 217	7 217	...	...
Apistogramma cacaotuoide	6 557	6 557	...	...
Symphysodon aequifasciatus	6 260	6 260	...	...
Crenicichla cincta	3 977	3 977	...	...
Mesonauta festivus	2 900	2 664	...	236
Aequidens diadema	1 658	1 658	...	...
Otros	13 305	12 520	250	535
Tetradontidae	56 648	56 648	...	...
Colomesus asellus	56 648	56 648	...	...
Heptapteridae	179 723	627	50	179 046
Pimelodella sp.	179 075	...	29	179 046
Otros	648	627	21	...
Otros	183 055	121 835	745	60 475
Otros	183 055	121 835	745	60 475

Nota: Ingreso indica el registro de unidades de peces ornamentales ingresados a los acuarios para su comercialización. Las familias están clasificadas de mayor a menor antigüedad, de acuerdo a Nelson (EE.UU., 1984).

Fuente: Direcciones Regionales de Producción (DIREPRO) de Loreto, Madre de Dios, Ucayali y Acuarios Ornamentales.



**Glosario de Estadísticas
del Medio Ambiente,
Naciones Unidas**

Glosario de Estadísticas del Medio Ambiente, Naciones Unidas

La preparación de este glosario sobre estadísticas del medio ambiente responde a una solicitud formulada en 1990, durante la segunda reunión del Grupo de trabajo Intergubernamental de fomento de las estadísticas del medio ambiente. El grupo estimaba que era necesario que los estadísticos contaran con un documento de consulta rápida de términos y definiciones pertinentes a la producción y utilización de datos sobre el medio ambiente. La versión preliminar del glosario fue preparada por el Sr.P.P. Sangal, ex Director de la Organización Central de Estadísticas de la India y consultor de las Naciones Unidas. Dicha versión fue presentada y examinada durante la cuarta reunión del Grupo de Trabajo, en el año 1995.

Se distribuyeron diferentes versiones del glosario a diversos organismos y especialistas en la materia, a fin de recoger sus opiniones. Además, se consultó directamente a muchos expertos sobre algunos temas específicos. Se recibieron comentarios de Uwe Barg, Frode Brunvoll, Augusto Curtí, Arthur Dahl, Jean- Marc Faures , Moustafa Salem Gaffar, Edvard Gillin, David Heath, Mary Jane Holupka, Klaus Janz, Gianna Marciani - Politi, Jhon McLenaghan, Vivian Milczarski, Chaudhary Atta Muhammad, Heiner Naeve, Alexander Pflugler, Katja Remane, Philip Smith, Thirong Patrick So, Jo Taylor, Leon Tromp y André Vanoli.

Agradecemos sinceramente la valiosa asistencia de estas personas en la preparación del glosario. La presente versión estuvo a cargo de un grupo de funcionarios de la División de Estadísticas de las Naciones Unidas, integrado por Peter Bartelmus, Kathy Gieri, Reena Shah y Donald Shih. Ella Price proporcionó los servicios de secretaria.

El glosario contiene alrededor de 1.200 términos y expresiones. Abarca las esferas de las estadísticas ambientales, los indicadores ambientales y del desarrollo sostenible, así como la contabilidad ambiental, que constituyen el ámbito de acción del programa de trabajo de la División de Estadística de las Naciones Unidas en materia Ambiental. Los términos han sido seleccionados teniendo especialmente en cuenta las necesidades de los estadísticos ambientales; en algunos casos se hace referencia al posible uso de datos sobre el medio ambiente en las actividades de gestión y análisis de políticas. El glosario procura atender las necesidades de quienes producen los datos, pero también puede ser de utilidad para los usuarios de los mismos.

Ciertamente, el glosario no es exhaustivo y dista mucho de ser perfecto. Puesto que el glosario esta concebido como un instrumento de consulta rápida y no tesoro completo. Las descripciones se han limitado al mínimo.

La metodología que se emplean en la esfera de las estadísticas del medio ambiente son relativamente recientes y están en constante evolución.

Para facilitar las consultas, los términos y expresiones aparecen en orden alfabético. Se ha intentado proporcionar definiciones completas, de una manera de reducir al mínimo la necesidad de consultar otros términos o referencias adicionales sobre un tema en particular.

Este glosario es de carácter provisional. Los comentarios que se hagan llegar sobre este primer intento de presentar un conjunto de términos y definiciones que podrían ser de utilidad en el ámbito de las estadísticas ambientales serán muy bien recibidos y pueden resultar fundamentales para las versiones corregidas del glosario que se publiquen en el futuro.

A

Abancalamiento (Terracing): formación de pequeños rellanos en las pendientes de terrenos accidentados con el propósito de utilizarlos para cultivo. Alrededor de estos bancales se construyen muros y taludes para retener el agua y evitar la erosión del suelo. También se denomina construcción de bancales.

Abiótico (Abiotic): carente de vida.

Absorción (Absorption): 1. intercepción de la energía luminosa mediante el proceso de la fotosíntesis; 2. capacidad de los medios ambientales para eliminar desechos y residuos.

Absorción atmosférica (Atmospheric Absorption): absorción por la atmósfera de la Tierra de la mayor parte de los rayos X y la radiación ultravioleta e infrarroja emitida por el sol, con excepción de la luz visible. Este fenómeno evita el calentamiento excesivo de la superficie terrestre.

Absorción de desechos (Waste Absorption): véase absorción.

Acaricida (Miticide): plaguicida que se emplea para eliminar ácaros en los animales o los seres humanos.

Acidificación (Acidification): aumento de los iones de hidrógeno, por lo general expresado en términos del pH de los medios ambientales.

Acondicionamiento (Conditioning): véase acondicionamiento del medio ambiente.

Acondicionamiento del medio ambiente (Environmental Conditioning): modificación del medio ambiente por uno o más organismos como resultado de sus actividades, incluidas la reacción y la coacción (liberación de oxígeno, por ejemplo, por las plantas acuáticas en un acuario).

Activación (Activation): generación, en condiciones aeróbicas, de una masa bacteriana en los fangos capaz de eliminar y/o adsorber la materia orgánica de las aguas residuales.

Actividad accesoria (Ancillary Activity): actividad complementaria que se realiza en una empresa (establecimiento) a fin de crear las condiciones necesarias para llevar a cabo las actividades principales o secundarias. Puede comprender importantes medidas de protección del medio ambiente por parte de las industrias.

Actividades de protección relacionadas con el medio ambiente (Environment-related Defensive Activities): actividades que pueden comprender a) medidas preventivas de protección ambiental, b) medidas de restauración del medio ambiente, c) prevención de daños derivados de los efectos del deterioro ambiental y d) tratamiento de los daños causados por las repercusiones ambientales. Véase también costos de la protección del medio ambiente.

Activos (Assets): véase activos naturales. Véase también activos económicos y activos tangibles.

Activos del subsuelo (Subsoil Assets): reservas explotadas y no explotadas de depósitos minerales situados sobre o bajo la superficie terrestre.

Activos económicos (Economic Assets): los activos incluidos en los balances generales de las cuentas nacionales convencionales. En System of National Accounts, 1993 (Comisión de las Comunidades Europeas y otros, 1993), los activos económicos se definen como entidades a) sobre las cuales las unidades institucionales, individual o colectivamente, ejercen los derechos de propiedad, y b) de las cuales los propietarios pueden obtener beneficios económicos al tenerlos en su poder o utilizarlos durante un período de tiempo determinado.

Activos naturales (Natural Assets): bienes del medio ambiente natural. Éstos comprenden los activos biológicos (producidos o silvestres), la tierra y las aguas con sus respectivos ecosistemas, los activos del subsuelo y el aire. También se denomina bienes naturales.

Activos tangibles (Tangible Assets): activos que comprenden activos no financieros artificiales (producidos) y activos naturales no producidos, pero no los activos intangibles (no producidos) como patentes o fondos de comercio. Véase también activos naturales.

Actualización [activos naturales] (Discounting): determinación del valor actual (valor neto) de los activos, mediante la aplicación de una tasa de actualización a los beneficios netos previstos del uso de dichos activos en el futuro. La tasa de actualización es reflejo de las preferencias sociales del uso actual de los activos (en comparación con los usos futuros).

Acuicultura (Aquaculture): cultivo de organismos acuáticos, tales como plantas y peces, moluscos y crustáceos. Las técnicas de cultivo suponen ciertas intervenciones en el proceso a fin de aumentar la producción, por ejemplo, repoblación y alimentación sistemáticas y protección contra los depredadores. Además, en la acuicultura hay personas naturales o jurídicas que son propietarias de las poblaciones que se cultivan.

Acuífero (Aquifer): formación geológica subterránea, o grupo de formaciones, que encierra aguas freáticas, las cuales pueden alimentar pozos y manantiales. Véase también embalse de agua subterránea.

Acuífero confinado (Confined Aquifer): acuífero en el cual el agua subterránea se encuentra a una presión considerablemente superior a la presión atmosférica. También se denomina acuífero artesiano.

Acuífero semiconfinado (Semi-confined Aquifer): acuífero parcialmente confinado debido a la baja permeabilidad del suelo, lo que permite la alimentación y la descarga.

Acumulación biológica (Biological Accumulation): acumulación de elementos y compuestos de sustancias nocivas en los tejidos de los organismos vivos.

Acumulación de capital [contabilidad ambiental] (Capital Accumulation): en la esfera del medio ambiente, concepto de formación de capital que tiene en cuenta la disminución y la degradación del capital natural. Este concepto incluye los descubrimientos o transferencias (del medio ambiente al sistema económico) de recursos naturales, así como los efectos de los desastres y del crecimiento natural.

Acumulación en el organismo (Body Burden): cantidad total de material contaminante que puede estar presente en los seres vivos en un medio específico.

Adaptación (Adaptation): cambios en la estructura o los hábitos de un organismo que le ayudan a ajustarse al medio que lo rodea.

ADN: ácido desoxirribonucleico, principal constituyente de los cromosomas.

Adsorbedor de carbón (Carbon Adsorber): dispositivo de control que utiliza carbón activado para adsorber compuestos orgánicos volátiles (COV) de un flujo de gas. Posteriormente, los COV son extraídos del carbón.

Adsorción (Adsorption): proceso mediante el cual la superficie de un sólido especial es capaz de retener gases o vapores. Durante la adsorción, las moléculas del gas o líquido que se adsorbe se contraen y adhieren a la superficie del sólido, formando una capa muy delgada.

Aeróbico (Aerobic): que ocurre o vive en presencia de oxígeno libre o disuelto.

Aerosol (Aerosol): sistema de partículas en estado sólido o líquido suspendidas en un medio gaseoso y cuya velocidad de caída es insignificante.

Afluencia (Inflow): entrada de aguas de lluvia en un sistema de alcantarillado por causas distintas de la infiltración, por ejemplo, las aguas procedentes de drenajes subterráneos, bocas de inspección, colectores de aguas pluviales y lavado de calles.

Agente contaminante (Contaminant): cualquier sustancia o materia física, química, biológica o radio1ógica que tiene efectos negativos en el aire, el agua, la tierra o el suelo, o la biota. Véase también contaminante.

Agente naranja (Agent Orange): herbicida y defoliante tóxico empleado en el conflicto de Viet Nam.

Agente patógeno (Pathogen): microorganismo que puede producir enfermedades en otros organismos. Puede estar presente en las aguas residuales, la escorrentía de criaderos de animales, piscinas, mariscos contaminados, etc. También se denomina patógeno.

Agente teratogénico (Teratogen): sustancia que causa malformaciones congénitas.

Agotamiento del agua (Water Mining): reducción (sin posibilidades de reposición) del volumen de una masa de agua, especialmente de un acuífero.

Agotamiento del ozono [o de la capa de ozono, o de la ozonósfera] (Ozone Depletion): destrucción de la capa de ozono de la estratosfera, donde protege a la Tierra de la radiación ultravioleta nociva. La causa de la destrucción de la capa de ozono son las reacciones químicas en las que los óxidos de hidrógeno, nitrógeno, cloro y bromo actúan como catalizadores. También se denomina enrarecimiento del ozono; destrucción del ozono.

Agricultura de corta y quema (Slash-and-burn Agriculture): método de cultivo consistente en quemar y rozar zonas de bosque para luego sembrarlas. Cuando el suelo se vuelve menos fértil, se pasa a cultivar una nueva parcela.

Agricultura intensiva (Intensive Agriculture): prácticas agrícolas que permiten obtener un alto rendimiento por unidad de superficie, por lo general mediante el uso intensivo de abonos, productos agroquímicos, equipos mecánicos, etc. Véase también revolución verde.

Agricultura migratoria (Shifting Agriculture; Shifting Cultivation): sistema de cultivo en el que el agricultor roza y cultiva una parcela de tierra durante un corto período de tiempo, para pasar luego a cultivar otra parcela distinta, abandonando la primera y dejando que en ella vuelva a crecer la vegetación habitual. Véase también agricultura de corta y quema.

Agricultura orgánica (Organic Farming): sistema de cultivo en el cual se evita el uso de fertilizantes, plaguicidas o herbicidas artificiales, y se aplican en cambio abonos orgánicos y métodos orgánicos de rotación de cultivos.

Agroecología (Agroecology): estudio de la relación entre los cultivos agrícolas y el medio ambiente.

Agrología (Agrology): parte de la agricultura que se ocupa del origen, la estructura, el análisis y la clasificación de los suelos, especialmente en sus relaciones con la producción agrícola.

Agronomía (Agronomy): ciencia del manejo de los suelos y la producción agrícola.

Agro silvicultura (Agroforestry): término genérico que engloba los sistemas y las técnicas de utilización de la tierra mediante los cuales se utilizan deliberadamente especies leñosas perennes (árboles, arbustos, palmeras, bambúes, etc.) en los mismos terrenos en que se producen cultivos agrícolas y se crían animales, o ambas cosas, recurriendo para ello a una determinada forma de disposición espacial o secuencia en el tiempo.

Agua de lluvia (Rainwater): agua que cae sobre la tierra como precipitación de la humedad atmosférica. Puede contener cantidades indeseables de nitrógeno, azufre y metales pesados que ocasionen problemas de "lluvia ácida".

Agua distrófica (Dystrophie Water): masa de agua poco profunda que contiene mucho humus o materia orgánica, o ambos. La elevada acidez del agua impide el desarrollo de peces.

Agua dulce (Freshwater): agua natural que presenta una baja concentración de sales. En general se considera apropiada para su extracción y tratamiento con el fin de producir agua potable.

Agua dura (Hard Water): agua alcalina con sales disueltas que interfieren en algunos procesos industriales e impiden la formación de espuma con el jabón.

Agua húmica (Humic Water): agua con alto contenido de ácidos de origen vegetal.

Agua potable (Potable Water): agua apta para beber y cocinar a juzgar por ciertas normas definidas. Véase también normas de calidad del agua potable.

Agua salobre (Brackish Water): agua cuya concentración de sales es considerablemente inferior a la del agua de mar. La concentración de todas las sales disueltas fluctúa normalmente entre 1.000 y 10.000 mg/l.

Aguas cloacales (Sewage): aguas negras y desechos orgánicos procedentes de viviendas y establecimientos comerciales. Véase también aguas de alcantarilla; aguas negras; aguas residuales y aguas servidas.

Aguas de alcantarilla (Waste Water): aguas servidas, que generalmente se descargan en la red de alcantarillado. Contienen materias y bacterias en solución o suspensión.

Aguas de superficie (Surface Water): todas las aguas expuestas naturalmente a la atmósfera, como ríos, lagos, embalses, corrientes de agua, estanques, mares, estuarios, etc. La expresión abarca también manantiales, pozos u otros colectores de aguas que están directamente influenciados por las aguas de superficie. También se denomina aguas superficiales.

Aguas negras (Raw Sewage): aguas residuales domésticas o comerciales sin tratar.

Aguas pluviales (Storm Water): 1. agua obtenida de precipitaciones; 2. escorrentía superficial que entra en las alcantarillas.

Aguas residuales (Sullage): escorrentías o aguas de alcantarilla. Ricas en nutrientes vegetales, se utilizan en algunos cultivos, como los de verduras, caña de azúcar y forraje.

Aguas servidas (Sanitary Sewage): aguas con desechos domésticos provenientes de los baños, cocinas, etc.

Aguas subterráneas (Groundwater): agua dulce que se encuentra debajo de la superficie terrestre (por lo general en acuíferos) y que alimenta a los pozos y manantiales. Dado que las aguas subterráneas son la fuente principal del agua potable, cada vez preocupa más la infiltración de contaminantes agrícolas e industriales o sustancias almacenadas en tanques subterráneos. También se denomina aguas freáticas.

Agujero en la capa de ozono [o la ozonósfera] (Ozone Hole): disminución estacional de la columna de ozono, 15 a 20 Km. sobre la Antártida.

Agujero en la capa de ozono [o la ozonósfera] de la Antártida (Antarctic Ozone Hole): véase agujero en la capa de ozono.

Ahorro auténtico (Genuine Saving): medida del esfuerzo por crear nueva riqueza. Es el residuo del producto interno bruto (PIB) menos el consumo, la depreciación de los bienes producidos, y los costos de la utilización de los recursos naturales (Banco Mundial, 1995).

Aire acondicionado (Air-conditioning): proceso mediante el cual se controla la temperatura, la humedad y la pureza del aire en las habitaciones y edificios, y se mantienen dichas condiciones en determinados niveles. También se denomina climatización.

Aireación (Aeration): adición de aire al agua para elevar el nivel de oxígeno disuelto en ella. Específicamente, la aireación se utiliza en el tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso la finalidad es mantener una concentración de oxígeno adecuada en las aguas residuales para favorecer la oxidación biológica y mantener en suspensión los fangos activados.

Aireación del suelo (Soil Airation): renovación del aire u otros gases del suelo.

Aireación inducida (Instream Aeration): introducción de aire en una masa de agua para acelerar la descomposición de los efluentes cloacales que recibe.

Alar (Alar): nombre comercial de la daminozida, plaguicida que da más color y firmeza a las manzanas, reduciéndose así la probabilidad de que se desprendan de las ramas antes de la cosecha. En menor medida, también se utiliza en los cacahuates, guindas, uvas y otras frutas.

Alcalinidad (Alkalinity): capacidad de los medios acuosos de reaccionar con los iones hidroxilos. La alcalinidad es el factor que representa la capacidad de un sistema acuoso para neutralizar los ácidos.

Alcalinización (Alkalinization): degradación del suelo debido a la acumulación de sales alcalinas solubles en el agua.

Alcantarilla (Sewer): canal o conducto que lleva aguas residuales y agua de lluvia desde su fuente hasta una planta de tratamiento o curso de agua receptor. Las alcantarillas de aguas residuales transportan desechos domésticos y de establecimientos comerciales; las alcantarillas de agua de lluvia transportan escorrentía, y las redes unitarias de alcantarillado se utilizan para ambos fines.

Alcantarilla de aguas de lluvia (Storm Sewer): sistema de tuberías (independiente del alcantarillado de aguas residuales) que transporta únicamente escorrentía de aguas de lluvia procedente de edificios y superficies de terreno.

Alcantarilla unitaria (Dual Purpose Sewer): alcantarilla que transporta aguas servidas y de superficie.

Aldrina (Aldrin): insecticida tóxico. Debido a su gran actividad y persistencia, se utilizó extensivamente en los años cincuenta, pero en la actualidad su uso está prohibido en varios países

Alergia (Allergy): sensibilidad a elementos tales como el polen, el pelo o los alimentos, que produce estados patológicos en ciertas personas; la alergia también puede ser provocada por ciertos estados mentales o por las condiciones del medio ambiente.

Algas (Algae): plantas simples, desprovistas de raíces, que se desarrollan en aguas expuestas a la luz solar. La descomposición de las algas muertas tiene generalmente un efecto negativo en la calidad del agua porque reduce los niveles de oxígeno disuelto. Las algas sirven de alimento a los peces y pequeños animales acuáticos.

Algas verde-azuladas (Blue-green algae): organismos fotosintéticos primitivos que comprenden algo menos de 1.500 especies. Otra de sus características es que muchas especies pueden además fijar el nitrógeno atmosférico, es decir, transformar el nitrógeno gaseoso del aire en compuestos que pueden ser aprovechados por las células vivas. También se denominan cianofitos. La proliferación de cianofitos es especialmente común en las aguas que han sido contaminadas con desechos nitrogenados.

Algicida (Algicide): producto químico de alta toxicidad para las algas, utilizado para controlar su proliferación.

Alimentación (Recharge): proceso mediante el cual se añade agua desde el exterior a la zona de saturación de un acuífero.

Alimentación artificial (Artificial Recharge): introducción de agua superficial en un acuífero mediante pozos filtradores.

Allotrófico (Allotrophic): que recibe materia orgánica como resultado del escurrimiento de terrenos adyacentes (como en el caso de los lagos o lagunas).

Alteración por exposición a la intemperie (Weathering): desintegración de las rocas en pequeñas partículas de tierra debido a la acción física y química de los agentes atmosféricos, como la lluvia, el agua, las heladas, el viento y los cambios de temperatura, así como de las plantas y los animales.

Ambiente [adj.] (Ambient): que rodea, ambiental.

Amplitud ecológica (Ecological Amplitude): límites de las condiciones ambientales en las que un organismo puede vivir y desarrollar sus funciones. También se denomina margen ecológico.

Anaeróbico (Anaerobic): que ocurre o vive en ausencia de oxígeno.

Análisis costo-beneficio (Cost-benefit Analysis): evaluación de los costos y beneficios económicos y sociales directos de un proyecto propuesto con el fin de seleccionar un proyecto o programa. La relación costo-beneficio se determina dividiendo los beneficios previstos del programa por los costos previstos. Un programa cuya relación entre los beneficios y los costos sea elevada tendrá prioridad sobre otros en que dicha relación sea más baja

Análisis de vulnerabilidad (Vulnerability Analysis): proceso de estimación de la vulnerabilidad de determinados elementos en peligro a posibles riesgos de desastre.

Análisis de la vulnerabilidad de una población (Population Vulnerability Analysis -PVA): evaluación de la probabilidad de extinción de una población o especie.

Análisis de riesgos (Risk Analysis): método para evaluar la posibilidad de que una sustancia, proceso industrial, tecnología o proceso natural tenga efectos desfavorables.

Antagonismo (Antagonism): efectos opuestos que producen las drogas, hormonas y otras sustancias en los organismos vivos.

Archipiélago (Archipelago): 1. conjunto de islas; 2. extensión de mar con muchas islas.

Asbesto (Asbestos): fibra mineral que puede contaminar el aire o el agua y producir cáncer o asbestosis al ser inhalada.

Asbestosis (Asbestosis): enfermedad asociada a la exposición crónica a fibras de asbesto. La enfermedad provoca dificultades respiratorias progresivas y puede ser fatal.

Asentamiento de ocupantes sin título; (Squatter Settlements): zonas de viviendas construidas o levantadas en terrenos sobre los que los ocupantes no tienen derecho alguno. También se denomina asentamiento de precaristas; asentamiento precario. Véase también asentamientos informales.

Asentamientos humanos (Human Settlements): concepto integrativo que comprende a) los componentes físicos, es decir, abrigo e infraestructura, y b) los servicios a los cuales prestan apoyo los elementos físicos, es decir, los servicios comunitarios tales como educación, salud, cultura, asistencia social, recreación y nutrición.

Asentamientos informales (Informal Settlements): 1. zonas en las cuales los conjuntos habitacionales se han construido en terrenos cuyos ocupantes no tienen título de propiedad, o que han sido ocupados ilegalmente; 2. asentamientos no planificados y zonas en las que las viviendas no cumplen las normas de planificación y construcción (viviendas no autorizadas).

Asentamientos marginales (Marginal Settlements): unidades habitacionales carentes de servicios básicos, y que se consideran inapropiadas para vivir en ellas. Véase también asentamientos informales.

Asimilación (Assimilation): capacidad de los sistemas naturales de absorber desechos y residuos en forma inocua. Véase también absorción.

Asimilación ambiental (Environmental Assimilation): también se denomina asimilación por el medio ambiente. Véase asimilación.

Asimilación atmosférica (Atmospheric Assimilation): proceso que ayuda a mantener las concentraciones de diversas sustancias en distintas regiones de la atmósfera.

Asociación (Association): véase interacción.

Asociación interespecífica (Interspecific Association): véase interacción.

Atenuación (Attenuation): proceso por el cual la concentración de un compuesto se reduce con el tiempo por efecto de la adsorción, degradación, dilución u otro tipo de transformación.

Atenuación de ruido (Noise Abatement): actividad orientada a reducir la emisión de ruido o vibraciones de una fuente determinada, o a proteger a las personas y la infraestructura física de la exposición al ruido y a las vibraciones. También se denomina lucha contra el ruido.

Atmósfera (Atmosphere): masa de aire que rodea la Tierra, compuesta principalmente de oxígeno y nitrógeno.

B

Bacteria coliforme fecal (Faecal Coliform Bacteria): véase organismo coliforme.

Bacterias (Bacteria): microorganismos unicelulares. Algunas bacterias ayudan a reducir la contaminación porque descomponen la materia orgánica presente en el agua y el suelo. Otras bacterias pueden producir enfermedades.

Bacterias heterotróficas (Heterotrophic Bacteria): bacterias que dependen de la descomposición de sustancias orgánicas para su alimentación.

Balance energético (Energy Budget): registro del flujo de energía a través de un sistema. También se denomina balance de energía.

Balances de materiales y energía (Materials and Energy Balances): cuadros contables en los que se proporciona información sobre los insumos de una economía que provienen del medio ambiente natural; la transformación y utilización de dichos insumos en los procesos económicos (extracción, conversión, manufactura, consumo), y su retorno al medio natural en forma de residuos (desechos). Los conceptos contables que entran en juego se fundamentan en la primera ley de la termodinámica, que establece que la materia (masa/energía) no se crea ni se destruye mediante ningún proceso físico.

Balance energético (Energía Balances): también se denomina balances de energía. Véase balances de materiales y energía.

Bancal (Bench Terrace): terraplén construido en un terreno en pendiente con el fin de reducir la erosión.

Bancos de fango (Mudflats): zonas fangosas desprovistas de toda vegetación y a menudo cubiertas de agua.

Barbecho (Fallow Agricultural Land): tierra cultivable que no se siembra y se deja reposar por un período de entre uno a cinco años antes de volver a cultivarse; o bien, tierra, por lo general sometida a cultivos permanentes o usada para praderas que no se utiliza para esos propósitos durante por lo menos un año. Comprende también la tierra cultivable que normalmente se destina a cultivos temporales, pero que se utiliza en forma transitoria para pastoreo.

Barrios de tugurios (Slums): zonas de casas viejas y en proceso de deterioro, en el sentido de que carecen de servicios adecuados y se encuentran superpobladas y en muy mal estado de conservación.

Basuras (Refuse): véase residuos sólidos.

Basuras domésticas (Household Waste): residuos generados normalmente en los recintos habitacionales. En otras actividades económicas pueden producirse desechos de características similares y, en consecuencia, éstos pueden ser tratados y eliminados junto con las basuras domésticas. También se denominan residuos domésticos.

Basurero (Dump): sitio utilizado para depositar desechos sólidos sin que se apliquen normas para la protección del medio ambiente. También se denomina vertedero; vertedero abierto.

Batería [agricultura] (Battery): conjunto de jaulas, compartimientos o estructuras para la crianza o engorde de aves de corral o ganado.

Bentos (Benthos): plantas y animales que viven en el fondo de una masa de agua. También se denomina sistema bentónico.

Benzopireno (Benzopyrene): hidrocarburo carcinógeno presente en el humo de cigarrillo.

Bienes comunes de la humanidad (Global Commons): patrimonio natural fuera de la jurisdicción nacional, como los océanos, el espacio exterior y la Antártida. También se denominan patrimonio de la humanidad.

Bienestar económico neto (Net Economic Welfare - NEW): véase medida del bienestar económico.

Bifenilos policlorados (Polychlorinated Biphenyls - PCBs): grupo de compuestos orgánicos que se emplean en la fabricación de plásticos y como lubricantes y líquidos dieléctricos en los transformadores; en revestimientos para madera, metales y hormigón, y en productos adhesivos, revestimientos de alambres, etc. Son sumamente tóxicos para la vida acuática y persisten en el medio ambiente durante períodos prolongados. Pueden acumularse en las cadenas alimentarias y producir efectos secundarios nocivos cuando se encuentran en concentraciones elevadas.

Bilharziasis (Bilharzia): véase esquistosomiasis

Biocenosis (Biocoenosis): asociación de diferentes organismos vegetales y animales pertenecientes a especies características bien definidas, determinada por las condiciones del medio o ecosistema local.

Biocida (Biocide): sustancia química que se requiere para eliminar organismos no deseados (por ejemplo, plagas y malezas).

Bioclimatología (Biodimatology): estudio científico de la relación entre los organismos y el clima.

Biodegradable (Biodegradable): que puede descomponerse rápidamente en condiciones naturales. Véase también biodegradación.

Biodegradación (Biodegradation): proceso por el cual los microorganismos (principalmente, bacterias aeróbicas) descomponen las sustancias orgánicas, transformándolas en otras más simples, como dióxido de carbono, agua y amoníaco.

Biodiversidad (Biodiversity): gama de diferencias genéticas, y diferencias entre las especies y entre los ecosistemas de una zona determinada. También se denomina diversidad biológica.

Bioecología (Bioecology): parte de la biología que estudia las relaciones entre diferentes organismos vivos y su medio ambiente.

Biogás (Biogas): mezcla de metano y dióxido de carbono, en una proporción de 7 a 3, derivada del tratamiento del estiércol, desechos industriales y desperdicios de cultivos. Se utiliza como fuente alternativa de energía.

Biólisis (Biolysis): fenómeno por el cual los organismos vivos son responsables de la descomposición de la materia orgánica. Véase también biodegradación.

Biolixiviación (Bioleaching): véase lixiviación bacteriana.

Bioma (Biome): piso o región de vegetación de la superficie terrestre determinada por sus condiciones climáticas particulares.

Biomasa (Biomass): peso vivo (en general, peso seco) de la totalidad de los organismos de una zona o hábitat. A veces se expresa como el peso por unidad de superficie de terreno o por unidad de volumen de agua.

Biometeorología (Biometeorology): estudio de las relaciones entre los organismos vivos y las condiciones climáticas.

Biometría (Biometrics): aplicación del análisis estadístico a datos biológicos.

Bionomía (Bionomics): estudio de la modalidad de vida de los organismos en su hábitat natural y de su adaptación al medio que los rodea.

Biosfera (Biosphere): estrato delgado de la superficie terrestre y capa superior de las aguas donde se desarrollan todos los organismos vivos que procesan y reciclan la energía y los nutrientes disponibles en el medio ambiente.

Biota (Biota): componentes vivos de un ecosistema.

Biótopo (Biotope): espacio habitado por un grupo específico de organismos vivos.

Bombeo excesivo (Overpumping): extracción de aguas subterráneas por encima de los niveles de alimentación de este elemento en una cuenca o acuífero, con el consiguiente agotamiento de los recursos hídricos. El exceso de bombeo de un pozo puede producir la intrusión de agua salada si el pozo está ubicado cerca de la costa.

Bosque de especies caducifolias (Deciduous Forest): bosque compuesto principalmente por árboles frondosos que pierden todas sus hojas en una estación del año. Este tipo de bosque se encuentra en tres regiones de latitud intermedia, de clima templado, que se caracterizan por tener una estación de invierno y precipitaciones durante todo el año: la parte oriental de América del Norte, Eurasia occidental y el nororiente de Asia.

Bosque nublado (Cloud Forest): bosque situado en una región montañosa donde constantemente existe nubosidad y se produce condensación. También se denomina bosque higrofitico nuboso.

Bosque tropical (Tropical Forest): Tipo de bosque que se encuentra en zonas donde las lluvias son regulares y abundantes con no más de dos meses de escasa precipitación. Están formados por una bóveda de árboles totalmente cerrada que impide el paso de los rayos solares hasta el suelo, perjudicando así el crecimiento de la vegetación en la cubierta del suelo.

Bóveda térmica (Heat Island): fenómeno que se produce por una diferencia de un grado centígrado o más en la temperatura media anual de una ciudad y su zona interior. También se denomina "isla" de calor urbano.

C

Caja protectora [de plomo] (Coffin): receptáculo de plomo de paredes gruesas que se emplea para transportar material radiactivo.

Calentamiento de la Tierra (Global Warming): fenómeno que, según se cree, se produce como resultado de la acumulación de dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero. Muchos científicos lo consideran una grave amenaza para el medio ambiente mundial. También se denomina aumento de la temperatura mundial; calentamiento de la atmósfera. Véase también efecto [de] invernadero.

Calidad de vida (Quality of Life): concepto del bienestar humano que se mide por indicadores sociales y no por medidas "cuantitativas" del ingreso y la producción.

Calidad del agua (Water Quality): propiedades físicas, químicas, biológicas y organolépticas (relacionadas con el gusto) del agua.

Calidad del medio ambiente (Environmental Quality): estado de las condiciones ecológicas en los medios ambientales, expresado en forma de indicadores o índices relacionados con las normas de calidad ambiental. También se denomina calidad ambiental.

Calina (Haze): estado de oscuridad atmosférica debido a la presencia de partículas de polvo finas en suspensión. También se denomina bruma; bruma seca; neblina.

Cambios del clima (Climate Change): expresión de uso frecuente para referirse al calentamiento de la tierra debido a las emisiones de gases que producen el efecto invernadero como resultado de las actividades humanas. También se denominan cambio climático. Véase también efecto [de] invernadero.

Campo de aplicación [de fangos cloacales] (Sewage Farm): tierra en la que generalmente se vierten aguas residuales o efluentes cloacales. Puede comprender tierras de cultivo.

Canaletas [de evacuación] (Chutes): tuberías que se emplean para transportar los desechos a las plantas de incineración.

Canalización (Channelization): enderezamiento y profundización de cauces para permitir un flujo más rápido de las aguas. Las técnicas de reducción de inundaciones o de drenaje de las marismas pueden interferir con la capacidad de asimilación de desechos y perturbar los hábitats de los peces y la flora y fauna silvestres.

Cáncer (Cancer): véase carcinoma.

Canje de deuda por [actividades de conservación de la] naturaleza (Debt-for-nature

Swap): mecanismo por el cual un país en desarrollo que ha contraído deudas se compromete a establecer fondos en moneda local para financiar un programa de conservación, todo ello a cambio de la anulación de una parte de su deuda externa.

Cantidad (Loading): cantidad de material contaminante vertido en una masa de agua. También se denomina contenido.

Cañada (Gully): corte en un terreno inclinado o en un sedimento suelto, no consolidado, como resultado de la escorrentía de aguas pluviales. Constituye una de las formas de erosión más destructivas. También se denomina badén; barranco; cárcava; carcavón; arrollada; zanja de desagüe.

Capa de fermentación (Duff): materia vegetal total y parcialmente descompuesta que forma el estrato rasante. Esta capa está formada por hojarasca o humus.

Capa de ozono (Ozone Layer): véase ozonósfera.

Capa freática (Groundwater Surface; Water Table): nivel bajo el cual se encuentra tierra saturada de agua. También se denomina nivel freático; nivel hidrostático.

Capacidad de campo (Field Capacity): cantidad de agua retenida en el suelo una vez que se ha drenado el agua gravitacional. También se denomina capacidad de retención de agua del suelo.

Capacidad de carga (Load Capacity): véase carga crítica.

Capacidad de intercambio de cationes (Cation Exchange Capacity - CEC): medida de la capacidad del suelo para absorber cationes nutrientes; sirve de guía a los agricultores con respecto a la cantidad y frecuencia con que se deben aplicar fertilizantes con alto contenido de cationes.

Capacidad de recuperación (Resilience): capacidad de un sistema natural de recuperarse de una perturbación.

Capacidad de sustento (Carrying Capacity): cantidad máxima de animales de una o más especies que puede sustentar una determinada zona o hábitat en la temporada más desfavorable del año. En un hábitat, la capacidad de sustento es diferente para cada especie, debido a las necesidades específicas de alimento, abrigo y sociales, y a la competencia de otras especies que pueden tener necesidades similares. Se ha intentado aplicar el análisis de la capacidad de sustento a la población humana en determinados territorios. También se denomina capacidad biogénica. Véase también huella ecológica.

Capacidad de una planta de tratamiento (Capacity of Treatment Installation): cantidad máxima de desechos que se pueden tratar en un año conforme a las normas y con las tecnologías habituales en una planta o instalación de tratamiento. La capacidad se puede expresar en términos de volumen diario de aguas residuales tratadas, equivalente por habitante (en el caso del tratamiento de aguas residuales) o cantidad, en peso, de residuos que es posible tratar.

Capital humano (Human Capital): riqueza productiva que representan la mano de obra, las aptitudes y los conocimientos.

Capital mobiliario mecánico (Dead Stock): implementos y equipos (por ejemplo, tractores) necesarios para realizar actividades agrícolas.

Capital natural (Natural Capital): los bienes naturales en su condición de proveedores de insumos en forma de recursos naturales y servicios ambientales para la producción económica.

Captura permisible (Sustainable Yield): véase rendimiento constante máximo.

Características edáficas (Edaphic Characters): condiciones físicas y químicas del suelo.

Carbón activado (Activated Carbon): forma de carbón sumamente adsorbente que se utiliza para eliminar olores y sustancias tóxicas de emisiones líquidas y gaseosas. En el tratamiento de aguas residuales industriales se emplea para eliminar la materia orgánica disuelta. Se usa asimismo en los sistemas de control por evaporación de las emisiones que producen los vehículos automotores. También se denomina carbón activo. Véase también adsorción.

Carbón vegetal (Charcoal): residuo sólido compuesto fundamentalmente de carbón; se obtiene de la destilación destructiva de la madera en ausencia de aire.

Carcinogénesis (Carcinogenesis): el desarrollo de cáncer.

Carcinógeno (Carcinogen): agente que puede producir cáncer o agravarlo, por ejemplo, productos químicos, radiaciones y virus.

Carcinoma (Carcinoma): crecimiento canceroso o tumor maligno de los tejidos epiteliales (es decir, que forman la capa externa de la piel y recubren las vías por las que pasan los alimentos, así como otros órganos huecos).

Carga crítica (Critical Load): estimación cuantitativa del nivel de exposición de los sistemas naturales a los agentes contaminantes por debajo del cual no se producen efectos dañinos de consideración en elementos vulnerables específicos del medio ambiente.

Cargo por descarga de efluentes (Effluent Charge): cargo o impuesto que se debe pagar por las descargas que se hacen en el medio ambiente; su monto depende de la cantidad o la calidad de los contaminantes vertidos, o de ambas variables. Véase también instrumentos económicos.

Carnívoro (Carnivore): animal que se alimenta de carne.

Catión (Cation): en la electrólisis, ión de carga positiva que se dirige al cátodo.

Ceguera de los ríos (River Blindness): véase oncocercosis.

Cementerio de isótopos (Isotope Cemeteries): véase desechos radiactivos.

Cenizas volátiles (Fly Ash): partículas residuales no combustibles resultantes del proceso de combustión y transportadas por los gases de escape.

Central nuclear (Nuclear Power Plant): instalación en la cual la energía atómica se convierte en energía utilizable. En las centrales nucleares, el calor que producen los reactores se suele emplear para impulsar las turbinas, las que a su vez impulsan a los generadores eléctricos.

Cesio (Caesium; Cesium): elemento químico metálico, algunos de cuyos isótopos son radiactivos.

Cetáceos (Cetacea): orden de mamíferos marinos a la que pertenecen las ballenas, los delfines y las marsopas.

CFC: véase clorofluorocarbonos.

Chatarra de automóviles (Car Wrecks): véase desechos triturados.

Chimenea (Stack): tubo o conducto vertical instalado en edificios y fábricas para la eliminación de gases de escape y partículas en suspensión.

Cibernética (Cybernetics): ciencia de los mecanismos de comunicación y control en los sistemas en general.

Ciclo biogeoquímico (Biogeochemical Cycle): proceso natural de circulación de los elementos esenciales de la materia viva.

Ciclo biológico (Biocycle): ciclo mediante el cual se produce la transferencia de energía y sustancias esenciales entre las especies y entre los componentes bióticos y abióticos del medio ambiente.

Ciclo de los nutrientes (Nutrient Cycle): el paso de un determinado nutriente o elemento desde el medio ambiente a través de uno o más organismos, y su retorno al medio ambiente. Algunos ejemplos son el ciclo del carbono, el ciclo del nitrógeno y el ciclo del fósforo.

Ciclo del agua (Water Cycle): secuencia de fenómenos climáticos. El calor del sol evapora el agua de la superficie terrestre y las superficies hídricas; el vapor, que es más ligero que el aire, se eleva hasta alcanzar el nivel de aire superior, más frío, donde se condensa formando nubes; un ulterior proceso de condensación da lugar a precipitaciones en forma de lluvia, granizo o nieve que se deposita sobre la superficie de la tierra; parte de esa agua queda retenida en el suelo, y otra parte forma escorrentías y vuelve a los ríos, lagos y océanos. También se denomina ciclo hidrológico.

Ciclo del carbono (Carbon Cycle): 1. circulación natural del carbono que se intercambia entre las grandes reservas de este elemento en la tierra, los océanos, la biosfera y la atmósfera; 2. circulación del carbono en los ecosistemas, proceso durante el cual los átomos de carbono del dióxido de carbono se incorporan en los compuestos orgánicos que forman las plantas con clorofila durante la fotosíntesis.

Ciclo hidrológico (Hydrologic Cycle): sucesión de etapas por las que pasa el agua en su trayectoria desde la atmósfera hasta la Tierra y su regreso a la atmósfera. Las etapas comprenden la evaporación del agua del suelo o del mar o las aguas interiores, la condensación que forma las nubes, las precipitaciones, la acumulación en el suelo o en las masas de agua, y la reevaporación. También se denomina ciclo del agua.

Ciénaga (Mire): pantano o turbera.

Ciencia de los asentamientos humanos (Ekistics): ciencia que trata de los asentamientos humanos, y comprende investigaciones y experiencia en materia de arquitectura, ingeniería, planificación urbana y sociología.

Cinturón verde (Green Belt): zona cercana a una ciudad, de carácter restringido en lo que respecta a la ampliación de la zona urbana. Sirve de espacio intermedio para separar a la población urbana de las fuentes de contaminación.

Cladoforácea (Cladophora Blanket Weed): Alga verde que normalmente se encuentra en las aguas ricas en nutrientes, donde tiene el aspecto de una cubierta de color verde.

Clases de calidad del agua (Water Quality Classes): categorías de calidad del agua que abarcan todos sus estados de contaminación o pureza. Véase también clasificación saprobia del agua.

Clasificación de las actividades de protección ambiental (Classification of Environmental Protection Activities - CEPA): clasificación preliminar propuesta en el marco de la metodología de las Naciones Unidas sobre contabilidad ambiental y económica integrada (Naciones Unidas, 1994). Véase también protección ambiental.

Clasificación de los lagos (Lake Classification): clasificación biológica de los lagos basada en la cantidad de alimentos disponibles y en los niveles tróficos. Los lagos se clasifican según tres categorías: a) eutróficos (ricos en nutrientes), b) oligotróficos (con escasos nutrientes) y c) mesotróficos/distróficos (los que en el fondo presentan un sedimento semejante al humus, y escasa mineralización).

Clasificación de tierras (Land Classification): distintas categorías de tierras que indican sus diferentes clases en cuanto a la calidad y capacidad o grado, según las características del suelo o su posible uso agrícola, o ambas cosas.

Clasificación del uso de la tierra (Land-use Classification): clasificación que proporciona información sobre la cubierta del suelo y los tipos de actividades humanas relacionadas con su utilización. También puede facilitar la evaluación de los efectos ambientales sobre la tierra y de los usos potenciales o alternativos de esta última. La clasificación fue formulada por la Comisión Económica para Europa, y comprende siete categorías principales: a) tierras agrícolas; b) bosques y otras tierras madereras; c) terrenos construidos y otras tierras conexas, sin incluir las construcciones agrícolas dispersas; d) tierras húmedas abiertas; e) tierras secas abiertas con cubierta vegetal especial; f) extensiones de tierra sin o escasa cubierta vegetal, y g) aguas. También se denomina clasificación del aprovechamiento de la tierra.

Clasificación saprobia del agua (Saprobic Water Classification): clasificación biológica de la calidad del agua según cinco categorías: a) oligosaprobia: agua clara, sin contaminación alguna, o muy escasa, y un alto contenido de oxígeno disuelto (OD); b) p-mesosaprobia: agua moderadamente contaminada y con un contenido todavía alto de OD; c) x-mesosaprobia: agua contaminada y con un contenido de OD no muy elevado; d) polisaprobia: agua muy contaminada y con un contenido insignificante de OD, y e) antisaprobia: agua tan contaminada que ningún organismo vivo puede sobrevivir en ella.

Clima (Climate): condición de la atmósfera en un lugar específico (microclima) o en una región en un período prolongado de tiempo. Se define como la suma a largo plazo de los elementos atmosféricos -como la radiación solar, temperatura, humedad, tipos de precipitaciones (frecuencia y cantidad), presión atmosférica y vientos (velocidad y dirección)-y de sus variaciones.

Clímax (Clímax System): ecosistema que ha evolucionado hasta convertirse en un sistema estable con máxima biomasa.

Climosecuencia (Climosequence): serie de datos climáticos correspondientes a una región o a un país determinado registrados en diferentes estaciones de medición.

Cloración (Chlorination): aplicación de cloro al agua potable, las aguas negras, o los residuos industriales con el fin de desinfectar u oxidar compuestos nocivos.

Clorofila (Chlorophyll): conjunto de pigmentos verdes que se encuentran en las p1aatas y que son esenciales para la fotosíntesis.

Clorofluorocarbonos - CFC (Chloro-fluorocarbons - CFCs): productos químicos inertes, no tóxicos, que se licuan fácilmente; se emplean en los sistemas de refrigeración, aire acondicionado, envasado y aislación, o como solventes y propulsores de aerosoles. Dado que los CFC no se destruyen en las capas inferiores de la atmósfera, se desplazan hacia las capas superiores de ésta, donde sus componentes clorados destruyen el ozono. También se cuentan entre los gases de efecto invernadero que pueden influir en los cambios del clima. Véase también propulsor de aerosol.

Cloruro de vinilo (Vinyl Chloride): compuesto químico gaseoso utilizado en la elaboración de plásticos. La exposición prolongada a sus vapores se ha asociado con varios tipos de cáncer.

Coagulación (Coagulation): proceso de tratamiento (primario) de las aguas residuales mediante la adición de coagulantes tales como sales hidrolizantes de aluminio y hierro; una reacción de hidrólisis provoca la formación de hidróxidos de hierro y aluminio insolubles en el agua, en forma de partículas en suspensión.

Códigos de construcción (Building Codes): normas de construcción relativas a materiales, diseño estructural, métodos de construcción, seguridad, servicios (iluminación, ventilación, suministro eléctrico, calefacción, aire acondicionado, escaleras mecánicas, sistemas de tuberías, abastecimiento de agua, drenaje, etc.) y especificaciones para asegurar un control administrativo y técnico adecuado.

Coefficiente de compactación (Compaction Ratio): coeficiente obtenido al dividir el volumen inicial de desechos sólidos por el volumen final después de la compactación.

Coefficiente de dilución (Dilution Ratio): razón entre el volumen de agua en una masa de agua y el volumen total de los desechos que se incorporan a ésta. Este factor afecta la capacidad de asimilación de desechos de la masa de agua.

Coefficiente de emisión (Emission Factor): razón entre la cantidad de contaminación generada y la cantidad de una determinada materia prima procesada. La expresión también se refiere a la relación entre las emisiones generadas y los productos de los procesos de producción.

Coefficiente de transmisión (Haze Coefficient): medida de la interferencia en la visibilidad.

Coefficiente precipitación/evaporación (Precipitation-effectiveness Ratio): cantidad total de precipitación (lluvia o nieve) recibida de la atmósfera, dividida por la cantidad de agua evaporada durante un período determinado. También se denomina coeficiente de eficacia de la precipitación.

Colector (Collector): dispositivo para extraer contaminantes del aire y otros gases. Vive también colector ciclónico.

Colector centrífugo (Centrifugal Collector): sistema mecánico que utiliza la fuerza centrífuga para eliminar aerosoles de un sistema gaseoso o para deshidratar fangos.

Colector ciclónico (Cyclone Collector): dispositivo que utiliza la fuerza centrífuga para extraer partículas o residuos del aire o el agua contaminada. También se denomina colector de ciclón.

Colector de impurezas (Scum Collector): dispositivo mecánico utilizado en los estanques de decantación para recoger basuras, espuma e impurezas de la superficie del agua.

Cólera (Cholera): enfermedad intestinal provocada, por lo general, por la contaminación fecal del agua y los alimentos.

Combinación de cultivos (Multiple Cropping): cultivo de diferentes especies vegetales en forma simultánea en un mismo terreno.

Combustibles fósiles (Fossil Fuels): carbón, petróleo y gas natural. Estos combustibles provienen de los restos de antiguas especies vegetales y animales.

Combustión (Combustion): quema u oxidación rápida, con liberación de energía en forma de calor o luz. Es una de las causas básicas de la contaminación atmosférica.

Combustión al aire libre (Open Burning): quema a la intemperie de desechos tales como leña, chatarra de automóviles, productos textiles, aserrín, etc. También se denomina incineración.

Compactación (Compaction): reducción de desechos sólidos mediante aplastamiento y apisonamiento.

Compacto (Compact): muy apretado (suelo).

Compresión (Compression): proceso de compactación de los desechos por el cual su volumen se reduce en aproximadamente el 80%.

Compuestos orgánicos (Organic Compounds): compuestos carbonados (sin incluir los carbonatos, bicarbonatos, el dióxido de carbono ni el monóxido de carbono) que constituyen la base de la materia viviente. En las aguas servidas domiciliarias, los compuestos orgánicos consisten principalmente en desechos metabólicos, como las heces o la orina, mezclados con grasa, detergentes, etc.

Compuestos orgánicos volátiles - COV (Volatile Organic Compounds - VOCs): compuestos orgánicos que se evaporan con facilidad y que contribuyen a la contaminación atmosférica principalmente mediante la producción de oxidantes fotoquímicos.

Comunidad de especies (Community of Species): conjunto de organismos caracterizado por una combinación bien definida de especies que ocupan un medio ambiente común e interactúan unas con otras.

Concentración ambiental (Ambient Concentration): medida de la calidad ambiental que indica la cantidad de agentes contaminantes por unidad de volumen en los distintos medios ambientales.

Concentración de bacterias (Bacterial Purity): esta expresión se refiere al número máximo permisible de *Escherichia coli* u otras bacterias coliformes en el agua potable.

Concentración de fondo (Background Concentration): concentración ambiente de agentes contaminantes, tales como dióxido de carbono y otros gases de efecto invernadero, medida en estaciones especiales a tal efecto.

Concentración de partículas (Particulate Loadings): masa de partículas por unidad de volumen de aire o agua.

Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (United Nations Conference on Environment and Development): conferencia celebrada en 1992 en Río de Janeiro (conocida también como la Cumbre para la Tierra). En ella se adoptó la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993), un plan de acción denominado Programa 21 (Naciones Unidas, 1993), y la Declaración autorizada, sin fuerza jurídica obligatoria, de principios para un consenso mundial respecto de la ordenación, la conservación y el desarrollo sostenible de los bosques de todo tipo (principios relativos a los bosques) (Naciones Unidas, 1993). En la Conferencia se presentaron también para la firma de los gobiernos la Convención marco de las Naciones Unidas sobre el cambio climático (Naciones Unidas, 1992), y el Convenio sobre la Diversidad Biológica (PNUMA, 1992).

Confinamiento (Containment): retención de materiales peligrosos para evitar efectivamente que se dispersen en el medio ambiente o para asegurar que sólo se liberen en niveles aceptables. El confinamiento puede realizarse en espacios construidos especialmente para tales propósitos.

Coníferas (Conifers): árboles de hojas aciculares que normalmente producen estróbilos, por ejemplo, el pino y el ciprés.

Conservación (Conservation): gestión de la utilización de los organismos o ecosistemas por el ser humano para asegurar un uso sostenible de los mismos (UICN/WWF, 1991).

Conservación de la masa (Conservation of Mass): expresión que se refiere a la primera ley de la termodinámica que dice que la materia no se crea ni se destruye mediante ningún proceso físico. Véase también balances de materiales y energía.

Conservación de las aguas (Water Conservation): protección, control y aprovechamiento de los recursos hídricos, tanto superficiales como subterráneos, y prevención de la contaminación.

Conservación del suelo (Soil Conservation): protección del suelo contra la erosión y el deterioro de otro tipo, a fin de mantener su fertilidad y productividad. Generalmente incluye la ordenación de las cuencas hidrográficas y el aprovechamiento de las aguas. Véase también protección del suelo y de las aguas subterráneas.

Construcciones con ambiente controlado [agricultura] (Controlled Environmental Housing): instalaciones en las que el ganado se mantiene en condiciones controladas de temperatura, humedad, ventilación o iluminación.

Consumo aparente (Apparent Consumption): medida aproximada del consumo de un producto o material, definida como la producción de dicho producto o material más las importaciones y menos las exportaciones del mismo.

Consumo de energía primaria (Primary Energy Consumption): uso directo en la fuente, o suministro a los usuarios, de energía en bruto, es decir, energía que no ha sido sometida a ningún proceso de conversión o transformación.

Contabilidad ambiental (Environmental Accounting; Green Accounting): 1. contabilidad nacional: cuentas físicas y monetarias del patrimonio ambiental y de los costos de su disminución y degradación; 2. contabilidad institucional: la expresión se refiere, por lo general, a la auditoría ambiental, pero también puede incluir la evaluación del costo de los efectos ambientales que provoca una empresa. Véase también sistema de contabilidad ambiental y económica integrada.

Contabilidad ambiental monetaria (Monetary Environmental Accounting): véase contabilidad ambiental.

Contabilidad de los activos físicos (Physical Accounting): contabilidad de los recursos naturales y del medio ambiente, así como de los cambios producidos en las unidades físicas (no monetarias), por ejemplo, el peso, superficie o cantidad. Ciertas medidas cualitativas, expresadas en términos de categorías de calidad, tipos de uso o características de los ecosistemas, pueden complementar las medidas 'cuantitativas. Los cambios en la calidad y la cantidad de los activos en conjunto se denominan cambios de volumen.

Contabilidad de los recursos naturales (Natural Resource Accounting): sistema contable que se ocupa del acervo de recursos naturales y de los cambios que éste experimenta, incluida la biota (ya sea producida o silvestre), los activos del subsuelo (reservas comprobadas), el agua y la tierra con sus correspondientes ecosistemas. Con frecuencia esta expresión se usa en el sentido de la contabilidad física, a diferencia de la contabilidad (ambiental) monetaria. Véase también contabilidad ambiental y contabilidad de los activos físicos.

Contabilidad del patrimonio natural (Natural Patrimony Accounting): sistema contable francés que intenta incluir todos los componentes de la naturaleza que pueden ser alterados cuantitativa o cualitativamente por las actividades humanas (Theys, 1989). Comprende la descripción, en términos monetarios y físicos, de los recursos no renovables, los medios ambientales y los organismos vivos de los ecosistemas, los agentes que pueden influir en los activos y sistemas naturales, y los efectos de la presencia del ser humano en la naturaleza.

Contaminación (Pollution): 1. Presencia de sustancias y calor en los medios ambientales (aire, agua, tierra) cuya naturaleza, localización o cantidad produce efectos perjudiciales en el medio ambiente; 2. Actividad que genera agentes contaminantes.

Contaminación acústica o por ruidos (Noise Pollution): sonido en niveles excesivos que puede ser perjudicial para la salud humana.

Contaminación agrícola (Agricultural Pollution): desechos líquidos y sólidos derivados de todo tipo de actividades agrícolas, con inclusión de la escorrentía de los corrales y la de plaguicidas y fertilizantes, la erosión y el polvo como resultado de la aradura de la tierra; el estiércol y los restos de animales, y los residuos y desperdicios de cultivos.

Contaminación al nivel del suelo (Ground-level Pollution): peso de un contaminante por unidad de volumen en la zona que se encuentra entre el suelo y aproximadamente dos metros de altura sobre éste.

Contaminación atmosférica (Air Pollution): presencia de sustancias contaminantes en el aire que no se dispersan en forma adecuada y afectan la salud o el bienestar de las personas, o producen otros efectos dañinos en el medio ambiente. También se denomina contaminación del aire.

Contaminación atmosférica secundaria (Secondary Air Pollution): contaminación derivada de reacciones que tienen lugar en un aire ya contaminado por emisiones primarias (procedentes de fábricas, automóviles, etc.). Un ejemplo de contaminación atmosférica secundaria es la niebla fotoquímica.

Contaminación del agua (Water Pollution): presencia de materiales nocivos y desagradables en el agua, procedentes de alcantarillas, desechos industriales y escorrentías de aguas pluviales, en concentraciones que no permiten su utilización.

Contaminación del aire en locales cerrados (Indoor Air Pollution): contaminación química, biológica y física del aire en los recintos cerrados. Puede tener efectos perjudiciales para la salud. En los países en desarrollo, la principal fuente de contaminación del aire en los locales cerrados es el humo de la biomasa, que contiene partículas en suspensión, dióxido de nitrógeno (NO₂), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), formaldehído e hidrocarburos aromáticos policíclicos. En los países industrializados, además del NO₂ el CO y el formaldehído, los principales causantes de este tipo de contaminación son el radón, el asbesto, el mercurio, las fibras minerales artificiales, los compuestos orgánicos volátiles, los alérgenos, el humo del tabaco, las bacterias y los virus.

Contaminación del mar (Marine Pollution): introducción por el ser humano, en forma directa o indirecta, de sustancias o energía al medio marino (incluidos los estuarios); este tipo de contaminación provoca daños a los recursos vivos, pone en peligro la salud humana, impide la realización de actividades marinas, entre ellas la pesca, deteriora la calidad del agua del mar, y limita su capacidad recreativa.

Contaminación derivada de la pobreza (Pollution of Poverty): problemas ambientales relacionados más bien con la falta de desarrollo que con el proceso de desarrollo propiamente tal. Estos problemas son, entre otros, la mala calidad del agua, la falta de vivienda y de servicios de saneamiento, la malnutrición y las enfermedades.

Contaminación física (Physical Pollution): contaminación provocada por los cambios de color, los sólidos en suspensión, la formación de espuma, las condiciones de temperatura o la radiactividad.

Contaminación fotoquímica de la atmósfera (Photochemical Air Pollution): contaminación provocada por la reacción de hidrocarburos insaturados y saturados, compuestos aromáticos y aldehídos (emitidos como consecuencia de la combustión incompleta de los combustibles) con la luz. Produce irritación de los ojos.

Contaminación nuclear (Nuclear Waste Pollution): contaminación producida por el manejo o almacenamiento inapropiado de varillas de combustible nuclear agotadas y de instrumentos y ropa de protección contaminados. También se produce por el transporte en condiciones de poca seguridad de materiales altamente radiactivos a grandes distancias desde las plantas de procesamiento. También se denomina contaminación de detritos o residuos nucleares.

Contaminación térmica (Thermal Pollution): descarga de efluentes calientes procedentes de procesos industriales, como la generación de energía eléctrica o el funcionamiento de plantas de energía atómica y otras fábricas, a temperaturas que pueden afectar al proceso vital de los organismos acuáticos.

Contaminación transfronteriza (Transboundary Pollution): contaminación que se origina en un país pero que, al cruzar la frontera a través del agua o el aire, puede ocasionar daños al medio ambiente en otro país.

Contaminación vehicular (Automobile Air Pollution): emisiones derivadas del tráfico de automóviles y otros vehículos, consistentes sobre todo en monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, gasolina incombusta, dióxido de carbono y plomo.

Contaminante (Pollutant): sustancia presente en concentraciones que pueden ser nocivas para los organismos (los seres humanos, las plantas y los animales) o que sobrepasan las normas de calidad del medio ambiente. Véase también agente contaminante.

Contaminante natural (Natural Pollutant): contaminante formado por sustancias de origen natural, tales como polvo volcánico, partículas de sal de mar, ozono formado por proceso fotoquímico y productos de fibras leñosas.

Contaminantes atmosféricos (Air Contaminants; Air Pollutants): sustancias presentes en el aire que, en concentraciones elevadas, podrían ser perjudiciales para los seres humanos, los animales, la vegetación o los materiales. Los contaminantes atmosféricos, en consecuencia, pueden comprender materia de prácticamente cualquier composición natural o artificial capaz de ser transportada por el aire. Pueden ser partículas sólidas, gotículas o gases, o combinaciones de estas formas. Véase también contaminantes atmosféricos peligrosos.

Contaminantes atmosféricos peligrosos (Hazardous Air Pollutants): contaminantes atmosféricos que, con un grado de certeza razonable, podrían provocar enfermedades irreversibles o la muerte. Comprenden el asbesto, el berilio, el mercurio, el benceno, las emisiones de los hornos de coque, los radionúclidos y el cloruro de vinilo.

Contaminantes tóxicos (Toxic Pollutants): materiales que contaminan el medio ambiente y que son causa de muerte, enfermedades o malformaciones congénitas en los organismos que los ingieren o absorben. Las cantidades y el período de exposición necesarios para que se produzcan estos efectos pueden variar mucho.

Contenido de bacterias (Bacterial Count): en el ámbito de la salubridad pública, coeficiente que define el número permisible de bacterias en un determinado volumen de agua, según el uso que se haya de dar a ésta. También se denomina recuento de bacterias.

Contenido de cloro (Chlorine Loading): cantidad total de cloro en la atmósfera; es una medida del daño potencial a la capa de ozono.

Contenido de polvo (Dust Burden): peso del polvo en suspensión en una unidad de volumen de aire. Se expresa en gramos por metro cúbico en condiciones normales de temperatura y presión.

Contraurbanización (Counterurbanization): traslado de los habitantes de las ciudades a zonas suburbanas, con la consiguiente creación de nuevas zonas urbanas. Este es un fenómeno que suele observarse en los países industrializados.

Control integrado de las plagas (Integrated Pest Management): estrategia que, basándose en los factores de la mortalidad natural, como los enemigos naturales, el clima y el manejo de cultivos, procura promover ciertas tácticas que perturben mínimamente dichos factores y, al mismo tiempo, aumenten su eficacia.

Control mecánico de la erosión (Mechanical Erosion Control): utilización de estructuras artificiales para controlar la erosión, tales como terrazas, presas, diques de retardo y compuertas, a diferencia de los métodos de control con vegetación.

Convención sobre el Clima (Climate Convention): véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1992).

Convenio sobre la Diversidad Biológica (Biodiversity Convention): véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 1992).

Convertidor catalítico (Catalytic Converter): dispositivo que se instala en el tubo de escape de los vehículos automotores para reducir la contaminación atmosférica mediante procesos de oxidación o reducción.

Corral de engorde (Feedlot): espacio cerrado relativamente pequeño para la alimentación controlada de animales. En el corral se suelen acumular grandes cantidades de desechos animales que el suelo no es capaz de absorber y, por lo tanto, pueden ser arrastrados a cursos de agua cercanos o escurrirse con las aguas de lluvia.

Corral de engorde de ganado bovino (Beef Cattle Feedlot): corral donde se mantiene el ganado. Los corrales de engorde pueden presentar un riesgo para el medio ambiente porque provocan contaminación del agua y degradación de las tierras y la vegetación que recibe el agua contaminada.

Corriente descendente (Downwash): deflexión hacia abajo de los gases de chimenea por un sistema de vórtices o torbellinos en el costado de sotavento de una chimenea cuando sopla el viento.

Corrosión (Corrosion): disolución y desgaste de un metal, provocados por reacción química, por ejemplo, entre el agua y las tuberías que están en contacto con este elemento; productos químicos en contacto con una superficie metálica, o dos metales en contacto.

Corta selectiva (Selective Cutting): tala de árboles seleccionados de un bosque, de modo que el crecimiento de los demás árboles no se vea afectado. Se realiza de acuerdo con criterios relacionados con el tamaño mínimo aceptable para la corta, especificaciones sobre el número, la separación y las clases según el tamaño de los árboles que quedan por superficie de terreno, y la posibilidad de corta. Véase también tala selectiva.

Cortina de aire (Air Curtain): método mecánico para contener los derrames de petróleo. A través de una tubería perforada se introducen burbujas de aire, lo que provoca una corriente ascendente en el agua que retarda la dispersión del petróleo. Las cortinas de aire se utilizan también como barrera para impedir que los peces ingresen en una extensión de agua contaminada.

Costo de los daños (Damage Cost): costo derivado de las repercusiones (efectos) ambientales directas (por ejemplo, emisión de contaminantes), como el empobrecimiento de la tierra o el deterioro de las estructuras construidas por el hombre y los efectos sobre la salud. En el ámbito de la contabilidad ambiental, estos costos forman parte de los costos que asumen los agentes económicos. Véase también costos para el medio ambiente.

Costo de uso (User Cost): concepto propuesto para la valoración de la disminución de los depósitos minerales (El Serafy, 1989), según el cual un flujo cronológicamente limitado de ingresos netos procedentes de la venta de un recurso natural agotable se convierte en una renta permanente mediante la inversión de parte de dichos ingresos, esto es, de la asignación correspondiente al costo de uso, durante la vida del recurso. El monto restante se considera ingreso real.

Costo social (Social Cost): véase efectos en el medio ambiente.

Costos de disminución (Depletion Costs): valor monetario de la disminución cuantitativa (más allá del nivel de reposición o regeneración) de los bienes o activos naturales como resultado de las actividades económicas. La disminución de los recursos naturales se produce porque éstos se emplean como materia prima en la producción o directamente para consumo (doméstico) final.

Costos de la protección del medio ambiente (Defensive Environmental Costs): costo efectivo de la protección ambiental en que se incurre para evitar o neutralizar un deterioro de la calidad del medio ambiente, y gastos necesarios para compensar o corregir los efectos negativos (daño) que entraña su deterioro. Estos costos comprenden los gastos necesarios para atenuar los efectos en la salud y el bienestar general de las personas relacionados con el medio ambiente. Véase también actividades de protección relacionadas con el medio ambiente.

Costos de prevención (Avoidance Costs): costos efectivos o imputados que entraña prevenir el deterioro del medio ambiente mediante procesos alternativos de producción y consumo, o mediante la reducción de determinadas actividades económicas, o la abstención de realizarlas.

Costos del deterioro [del medio ambiente] (Degradation Costs): costos que reflejan el deterioro cualitativo del medio ambiente natural como resultado de las actividades económicas. Véase también costos para el medio ambiente y costo de los daños.

Costos para el medio ambiente (Environmental Costs): costos relacionados con el deterioro efectivo o potencial del patrimonio natural debido a las actividades económicas. Estos costos se pueden considerar desde dos perspectivas distintas, a saber, a) como los costos causados, es decir, los costos asociados con unidades económicas que efectivamente deterioran o pueden deteriorar el medio ambiente como consecuencia de sus propias actividades, o b) como costos asumidos, es decir, los costos en que incurren las unidades económicas independientemente de si en realidad han ocasionado los efectos ambientales. También se denominan costos de la protección del medio ambiente. Véase también costos de la protección del medio ambiente y costo de los daños.

COV: véase compuestos orgánicos volátiles.

Crecida repentina (Flash Flood): crecida de corta duración con un caudal máximo relativamente elevado.

Crecimiento económico sostenible (Sustainable Economic Growth): en términos operativos, tendencia al alza del producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales (PIA) frente a ciertas condiciones y supuestos (Bartelmus, 1994).

Crecimiento nulo de la población (Zero Population Growth - ZPG): ausencia de crecimiento de la población; esta situación se produce cuando las tasas de natalidad y mortalidad son iguales, dando lugar a una población humana estable.

Cromo (Chromium): metal pesado que se emplea en la fabricación de aleaciones y en la galvanoplastia. Se trata de un elemento multivalente que en su forma hexavalente puede ser tóxico en el agua potable si su concentración supera los 50 mg/l.

Crustáceos (Crustaceans): grupo de invertebrados con carcaza dura, principalmente marinos, al que pertenecen las langostas, los cangrejos y los camarones.

Cubierta de copas (Canopy): ramas y follaje de las plantas leñosas que se desarrollan a cierta distancia del suelo. También se denomina cubierta del vuelo.

Cubierta orgánica (Mulch): capa compuesta de astillas de leña, paja, hojas y otros elementos, empleada para cubrir el suelo con el fin de mantener la humedad, impedir el crecimiento de malezas, proteger las plantas y enriquecer el suelo.

Cubierta vegetal (Land Cover; Vegetation Cover): todos los árboles, arbustos, hierbas, plantas caducifolias, etc., que cubren una zona o región.

Cuenca atmosférica (Air Basin): región geográfica cuya topografía (montañas, masas de agua) determina una interacción atmosférica común para esa región.

Cuenca fluvial (Drainage Basin): zona desde la cual todas las precipitaciones escurren a un solo cauce o conjunto de cursos de aguas. Se denomina también superficie de captación o vertiente. También se denomina cuenca de captación; cuenca hidrográfica.

Cuenca hidrográfica (River Basin): superficie total de tierra drenada por un río y sus afluentes. Véase también vertiente.

Cultivo con cubierta orgánica (Mulch Farming): sistema de cultivo mediante el cual los residuos vegetales no se incorporan al suelo con el arado, sino que se dejan en la superficie

Cultivo en fajas (Wind Strip Cropping): medida de conservación del suelo consistente en plantar especies que alcanzan gran altura y otras de poca altura en franjas alternas paralelas, rectas y largas, pero relativamente estrechas, dispuestas en forma perpendicular a la dirección del viento predominante, independientemente de la topografía del terreno,

Cultivo mixto (Mixed Cropping): método consistente en sembrar dos o tres cultivos al mismo tiempo en un mismo terreno, siendo uno de ellos el cultivo principal y los demás los cultivos complementarios.

Cultivos perennes o vivaces (Permanent Crops): cultivos que, después de cada cosecha, no tienen que volver a plantarse durante varios años.

Cultivos restauradores (Restorative Crops): cultivos que ayudan a mantener la fertilidad del suelo como, por ejemplo, los de plantas leguminosas.

Cumbre para la Tierra (Earth Summit): véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Curie (Curie): medida cuantitativa de la radiactividad, equivalente a $3,7 \times 10^{10}$ desintegraciones por segundo.

Curso de agua artificial (Artificial Watercourse): curso de agua construido por el hombre para fines de transporte, gestión de los recursos hídricos, riego y otros usos.

D

Daño provocado por las emisiones (Emission Damage): efectos de la contaminación (atmosférica) en los edificios, monumentos, organismos y ecosistemas.

dB: véase decibel.

DBO: véase demanda bioquímica de oxígeno.

DDD: insecticida de diclorodifenildicloroetano, sumamente tóxico para los peces.

DDT: insecticida de diclorodifeniltricloroetano, de alta toxicidad para la biota, incluidos los seres humanos. Se trata de un producto bioquímico persistente que se acumula en la cadena alimentaria.

Decibel [dBJ (Decibel): unidad de medición del sonido en una escala logarítmica; la intensidad del sonido aumenta aproximadamente al doble con cada incremento de diez decibel es.

Declaración de Estocolmo (Stockholm Declaration): véase Declaración sobre el Medio Humano.

Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Río Declaration on Environment and Development): véase Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo (Naciones Unidas, 1993).

Declaración sobre el Medio Humano (Declaration on the Human Environment): declaración emitida por la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Humano, celebrada en Estocolmo, Suecia, del 5 al 16 de junio de 1972.

Declive (Declivity): pendiente de un terreno. También se denomina declividad.

Defoliador (Defoliant): herbicida que elimina las hojas de los árboles y de las plantas en desarrollo.

Deforestación (Deforestation): desmonte de la masa forestal y su reemplazo por otros usos no forestales de la tierra. También se denomina despoblación forestal.

Degradación (Degradation): también se denomina deterioro. Véase deterioro del medio ambiente.

Degradación de tierras (Land Degradation): reducción o pérdida de la productividad y complejidad biológica o económica de las tierras cultivables de secano, de riego, o de las tierras de pastoreo, las praderas y los bosques, como consecuencia de los procesos naturales, la utilización de los suelos u otras actividades humanas y sistemas habitacionales. Algunos ejemplos son la contaminación y erosión del suelo y la destrucción de la cubierta vegetal. También se denomina empobrecimiento de la tierra.

Demanda bioquímica de oxígeno - DBO (Biochemical Oxygen Demand - BOD): oxígeno disuelto que requieren los organismos para la descomposición aeróbica de la materia orgánica presente en el agua.

Demanda nitrogenada [o nitrogenosa] de oxígeno - DNO (Nitrogenous Oxygen Demand -NOD): medida cuantitativa de la cantidad de oxígeno disuelto que se requiere para la oxidación biológica de material nitrogenado, por ejemplo, el nitrógeno contenido en el amoníaco y el nitrógeno orgánico de las aguas residuales.

Demanda química de oxígeno - DQO (Chemical Oxygen Demand - COD): índice de contaminación del agua que mide la concentración de masa del oxígeno que se consume en la descomposición química de la materia orgánica e inorgánica.

Dendrocoelum lacteum (Dendrocoelum lacteum): gusano plano que se encuentra en las aguas contaminadas; se emplea como indicador bioquímico de los niveles de contaminación.

Dengue (Breakbone Fever; Dengue Fever): enfermedad infecciosa de los trópicos, de origen viral, que produce fiebre y dolor agudo en las articulaciones.

Densidad de la población (Population Density): número total de habitantes por unidad de superficie.

Denudación (Denudation): 1. erosión de la materia sólida del suelo por efecto de la lluvia, las heladas, el viento o el agua. A menudo, este término implica la socavación del suelo hasta la capa rocosa; 2. remoción, por medios naturales o artificiales, de toda la vegetación y la materia orgánica.

Depósito artificial (Reservoir): lugar donde se represa y se almacena agua en grandes cantidades para su utilización cuando sea necesario.

Depósitos ácidos (Acid Deposition): cualquier forma de depósito en el agua, la tierra y otras superficies que aumente su acidez por contaminación con compuestos ácidos tales como dióxido de azufre, nitratos y otros ácidos. Los depósitos pueden ser secos (como en el caso de la adsorción de contaminantes ácidos por las partículas) o húmedas (como en el de las precipitaciones Leídas).

Depredación (Predation): relación entre dos especies de animales en la cual una de ellas (el depredador) caza y se alimenta de la carne y otras partes del cuerpo de la otra especie (la presa).

Depurador (Scrubber): dispositivo que incorpora un pulverizador de agua o reactante para reducir o eliminar la contaminación del aire. También se denomina lavador.

Derecho (Royalty): pago por el uso de bienes, incluidos algunos intangibles, como las patentes, y otros tangibles, fundamentalmente los bienes del subsuelo. Los derechos que se pagan por el uso de los activos del subsuelo se denominan también "cánones". También se denomina regalía.

Derrame de petróleo (Oil Spill): petróleo derramado en forma accidental o intencional; el petróleo flota en el agua, formando una masa discreta que se desplaza por la acción de los vientos, las corrientes y las mareas. Los derrames de petróleo pueden controlarse parcialmente mediante dispersión química, combustión, confinamiento mecánico y adsorción, y tienen efectos destructivos en los ecosistemas costeros.

Derrumbe (Landslide): desprendimiento y desplazamiento masivo de tierra o rocas por una pendiente inestable. También se denomina deslizamiento de tierra.

Desalinización (Desalination): 1. extracción de la sal del agua de mar o aguas salobres. Esto se logra por varios métodos, por ejemplo, destilación, electrodiálisis, intercambio iónico, destilación de efectos múltiples, ósmosis invertida, hiperfiltración, evaporación solar y compresión de vapor; 2. extracción de la sal del suelo con métodos artificiales, por lo general, lixiviación. También se denomina desalación.

Desarrollo (Development): véase desarrollo humano o desarrollo sostenible.

Desarrollo humano (Human Development): el proceso de aumentar y ampliar las opciones que tienen las personas. Las tres opciones básicas son tener una vida prolongada y saludable, adquirir conocimientos, y tener acceso a los recursos necesarios para mantener un nivel de vida digno. Hay otras opciones a las que la gente asigna un alto valor, como la libertad política, económica y social, y la oportunidad de ser creativos y productivos y de gozar de la autoestima personal y de unos derechos humanos garantizados (PNUD, 1995).

Desarrollo sostenible (Sustainable Development): desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras de satisfacer las suyas (Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, 1987). Presupone la conservación de los activos naturales para el crecimiento y desarrollo futuros.

Desastre natural (Natural Disaster): catástrofe repentina, por ejemplo, terremotos, tsunamis (marejadas), inundaciones, erupciones volcánicas, ciclones y derrumbes, o fenómenos o procesos lamentables de carácter progresivo, como en el caso de la sequía y la desertificación.

Descarga (Discharge): eliminación de sustancias (residuos de la producción y el consumo) en el agua o el suelo.

Descarga en el mar (Ocean Dumping): eliminación deliberada de desechos peligrosos en el mar desde embarcaciones, aeronaves, plataformas u otras estructuras construidas por el hombre. Comprende la incineración en el mar y el vertimiento de desechos en el suelo y el subsuelo marinos. Véase también vertimiento en el mar.

Descloración (Dechlorination): extracción del cloro de una sustancia reemplazándolo químicamente por hidrógeno o iones hidróxidos con el fin de destoxificar la sustancia en cuestión.

Descomposición (Decay; Decomposition): desintegración de la materia orgánica por acción de bacterias u hongos aeróbicos, proceso que modifica la estructura química y el aspecto físico de los materiales afectados.

Descomposición anaeróbica (Anaerobic Decomposition): descomposición orgánica en ausencia de aire.

Descomposición orgánica (Composting): proceso de reducción de desechos vegetales y animales, ya sea mediante descomposición biológica natural de la materia orgánica en presencia de aire por medios mecánicos controlados, con el fin de aumentar o mantener la fertilidad del suelo. También se denomina compostaje.

Descontaminación (Clean-up): también se denomina limpieza. Véase descontaminación o limpieza del medio ambiente.

Descontaminación o limpieza del medio ambiente (Environmental Clean-up): medida que se adopta para abordar el problema de la liberación de una sustancia peligrosa que podría afectar al ser humano y/o al medio ambiente. El término descontaminación se utiliza a veces en forma intercambiable con medida correctiva, que es el término opuesto a medida preventiva. Véase también restauración del medio ambiente o protección ambiental.

Desecante (Desiccant): agente químico que absorbe humedad. Algunos desecantes pueden deshidratar plantas o insectos, provocándoles la muerte.

Desechos (Waste): materiales que no son productos primarios (es decir, producidos para el mercado), a los que su productor no tiene ya más usos que dar en función de sus propios objetivos de producción, transformación o consumo, y que desea eliminar. Se pueden generar desechos durante la extracción de materias primas, durante la transformación de éstas en productos intermedios o finales, durante el consumo de productos finales y durante otras actividades humanas. Se excluyen los residuos reciclados o reutilizados en el lugar en que se generan. También se denomina residuos. Véase también desechos bio1ógicos, residuos sólidos, desechos industriales y basuras domésticas.

Desechos agrícolas (Agricultural Waste): desechos producidos como resultado de diversas actividades agrícolas. Comprenden el estiércol y otros residuos de las explotaciones agrícolas, gallineros y mataderos; los desperdicios de las cosechas; la escorrentía de fertilizantes utilizados en los terrenos agrícolas; los plaguicidas que penetran en el agua o el suelo, o que entran en contacto con el aire, y las sales y el limo que escurren de los campos. Véase también contaminación agrícola.

Desechos atómicos (Atomic Wastes): véase contaminación nuclear.

Desechos biológicos (Biological Waste): desechos que contienen principalmente materia orgánica natural (restos de plantas, excremento de animales, fangos biológicos procedentes de plantas de tratamiento de aguas residuales, etc.).

Desechos de baja radiactividad (Low-level Radioactive Wastes): subcategoría de desechos radiactivos que comprende aquellos que, por su bajo contenido de radionúclidos, no requieren protección o blindaje para su manipulación y transporte en condiciones normales. También se denominan desechos poco activos.

Desechos de minería (Mine Tailings): véase productos de cola.

Desechos del taller de ribera (Beamhouse Wastes): en la industria del curtido de cueros, desechos que se producen al curar, descarnar, lavar, pelar, macerar, aplicar el baño de casca y desgrasar las pieles.

Desechos industriales (Industrial Wastes): desechos líquidos, sólidos y gaseosos resultantes de la manufactura de ciertos productos.

Desechos putrescibles (Putrescible Waste): residuos vegetales o animales que se descomponen con rapidez debido a la actividad bacterio1ógica, proceso que produce olores y atrae moscas e insectos.

Desechos radiactivos (Radioactive Waste): material que contiene o está contaminado con radionúclidos en concentraciones mayores que las calificadas de "exentas" por las autoridades competentes. A fin de evitar efectos perjudiciales persistentes, estos desechos deben ser almacenados por un período prolongado, para lo cual se utilizan los llamados "cementérios de isótopos" y canteras abandonadas. También se denominan residuos radiactivos.

Desechos triturados (Shredding Residues): residuos cuya eliminación se caracteriza por la trituración, como es el caso de los automóviles y los electrodomésticos desechados.

Desenlodamiento (Desludging): extracción de los fangos de los estanques de sedimentación, fosas sépticas, etc.

Desertificación (Desertification): degradación de la tierra en zonas áridas, semiáridas y secas subhúmedas como resultado de diversos factores, entre ellos las variaciones climáticas (sequía) y las actividades humanas (sobreexplotación de las tierras secas).

Desgaste por rozamiento (Attrition): desgaste o pulverización de una sustancia debido al roce. Por ejemplo, el polvo producido por este proceso contribuye a la contaminación atmosférica.

Desierto (Desert): región de escasa vegetación o carente de ésta debido a la falta de precipitaciones o a la aridez del suelo.

Desierto frío (Cold Desert): desierto cubierto con nieve o hielo.

Desinfección (Disinfection): destrucción eficaz, mediante procesos químicos y físicos, de todos los organismos capaces de provocar enfermedades infecciosas. La cloración es el método de desinfección de uso más frecuente en los procesos de tratamiento de aguas residuales, los sistemas de abastecimiento de agua, los pozos y las piscinas.

Desinfestación (Disinfestation): destrucción de parásitos, insectos, gusanos o roedores, o impedimento de su desarrollo, por medios físicos o mecánicos.

Desintegración radiactiva (Radioactive Decay): proceso de transformación o desintegración de un radionúclido que da lugar a una emisión de radiación.

Deslizamiento del suelo (Soil Creep): movimiento lento y descendente del suelo en una pendiente por acción de la fuerza de gravedad.

Desmenuzamiento (Shreding): proceso consistente en desmenuzar una materia. Es fundamental para la rápida descomposición y compostaje mecánicos de la materia orgánica. Véase también trituración.

Desnatación (Skimming): eliminación de petróleo o de capas de suciedad de la superficie del agua por medios mecánicos. También se denomina espumado; recuperación, recolección.

Desnitrificación (Denitrification): proceso natural de producción de óxido nitroso (N₂O) mediante la reducción bacteriana o química de los nitratos del agua o el suelo, que origina en primer lugar nitritos y finalmente nitrógeno.

Desnitrificación bacteriana (Bacteria Denitrification): reducción de nitritos y nitratos del suelo por la acción de bacterias desnitrificantes que sobreviven en condiciones anaeróbicas en el suelo y las capas inferiores de las fosas de estiércol.

Desperdicios (Trash): 1. hojas, tallos y cáscaras que quedan en el suelo tras la cosecha; 2. residuos sólidos secos generados en las viviendas y oficinas.

Desulfuración (Desulphurization): extracción del azufre de los combustibles fósiles para reducir la contaminación.

Desulfuración de gases de chimenea (Gas Desulphurization - FGD): tecnología que emplea sorbentes, por lo general cal o carbonato cálcico para eliminar el dióxido de azufre de los gases que produce la quema de combustibles fósiles. Este proceso es una tecnología de vanguardia que utilizan los principales emisores de dióxido de azufre, por ejemplo, las centrales eléctricas. También se denomina desulfuración de gases de combustión.

Detergente (Detergent): agente de limpieza sintético que ayuda a eliminar la suciedad y las grasas. Puede contener compuestos que destruyen bacterias beneficiosas y fomentan el crecimiento de algas en las aguas que reciben tales compuestos como parte de aguas residuales.

Detergentes biodegradables (Soft Detergents): agentes limpiadores que pueden ser degradados por acción biológica.

Deterioro del medio ambiente (Environmental Degradation): deterioro de la calidad del medio ambiente debido a las concentraciones de contaminantes en el medio y a otras actividades y procesos, como el uso inadecuado de la tierra y los desastres naturales.

Detritos (Detritus): sedimentos no consolidados compuestos de materia tanto inorgánica como orgánica sin vida o en descomposición.

Deuda ecológica (Environmental Debt): acumulación de efectos ambientales del pasado, en términos de disminución de los recursos naturales y deterioro del medio ambiente, que afectará a las generaciones futuras.

Diagrama de McKelvey (McKelvey Box): esquema bidimensional en el que se combinan los criterios de aumento de la seguridad geológica (reservas no descubiertas/posibles/probables/comprobadas) con los de aumento de la factibilidad económica ("recursos" subeconómicos, en comparación con las "reservas" económicas que dependen de los niveles de precios y costos, y de las tecnologías extractivas disponibles).

Diatomita (Diatomaceous Earth): material semejante a la tiza (diatomeas fosilizadas) que se utiliza para separar los desechos sólidos en las plantas de tratamiento de aguas residuales. También se usa como ingrediente activo en algunos plaguicidas en polvo. También se denomina tierra de diatomeas.

Digestión (Digestion): descomposición bioquímica de la materia orgánica, que produce la gasificación, licuefacción y mineralización parciales de los agentes contaminantes.

Digestión del fango [residual] (Sludge Digestion): etapa final de reducción bioquímica en el tratamiento de las aguas residuales durante la cual la materia orgánica se descompone y estabiliza por la acción de bacterias y otros microorganismos.

Digestor (Digester): en las plantas de tratamiento de aguas residuales, tanque cerrado en el cual se reduce el volumen de sólidos y se estabilizan los fangos no tratados por la acción de bacterias. También se denomina cuba de digestión.

Dilución (Dilution): método para eliminar residuos industriales o efluentes de plantas industriales mediante su descarga en un cauce u otra masa de agua.

Dióxido de azufre [SO₂] (Sulphur Dioxide): gas pesado, acre e incoloro, formado principalmente por la quema de combustibles fósiles. Es perjudicial para los seres humanos y la vegetación, y contribuye a la acidez de las precipitaciones.

Dióxido de carbono [CO₂] (Carbon Dioxide): gas incoloro, inodoro y no venenoso que se desprende de la combustión de combustibles fósiles y normalmente forma parte del aire ambiente. También se produce durante la respiración de los organismos vivos (plantas y animales) y se le considera el principal gas de efecto invernadero, al contribuir a los cambios del clima. También se denomina anhídrido carbónico.

Dioxina (Dioxin): compuesto orgánico sintético de la clase de los hidrocarburos clorados. Se trata de uno de los compuestos más tóxicos, cuyos efectos nocivos, incluso en concentraciones extremadamente pequeñas, comprenden la inducción del cáncer y defectos de nacimiento. Se ha convertido en un agente contaminante muy difundido debido al uso de ciertos herbicidas que contienen dioxina.

Dique (Dike; Dyke): pared de poca altura que puede servir como barrera para evitar que se extienda un derrame.

Disminución [contabilidad de recursos naturales] (Depletion): en el caso de los recursos renovables, la parte de los recursos cosechados, talados, capturados, etc., por encima del nivel sostenible de la reserva de recursos; en el caso de los recursos no renovables, la cantidad de recursos extraídos. También se denomina agotamiento.

Dispersante (Dispersant): agente químico utilizado para reducir las concentraciones de materia orgánica, por ejemplo, en los derrames de petróleo.

Dispersión (Dispersion): véase dispersión atmosférica.

Dispersión atmosférica (Atmospheric Dispersion): proceso de dilución de los contaminantes gaseosos o el humo en la atmósfera.

Disposición a pagar (Willingness to Pay): véase valoración contingente.

Dispositivo de retención de polvos (Dust Arrester): dispositivo para atrapar el polvo, sobre todo, de los gases de chimenea. En consecuencia, gran parte de éste son cenizas volátiles.

Diversidad biológica (Biological Diversity): véase biodiversidad.

Diversidad de hábitats (Habitat Diversity): distintos hábitats de una región. Véase también biodiversidad.

División de Estadística de las Naciones Unidas (United Nations Statistics Division -UNSD): (anteriormente, Oficina de Estadística de las Naciones Unidas), órgano responsable de la recolección, recopilación y divulgación de datos estadísticos internacionales, la mejora de la metodología estadística, el apoyo sustantivo para la cooperación técnica en materia de estadística y el fomento de la coordinación en el trabajo estadístico internacional.

DNO: véase demanda nitrogenada [o nitrogenosa] de oxígeno.

Domesticación (Domestication): proceso por el cual ciertas plantas, animales o microbios del medio silvestre se adaptan a un hábitat especial creado para ellos por el ser humano.

Dosímetro (Dosimeter): instrumento que mide la exposición a las radiaciones.

Dosis [radiología] (Dose): cantidad de energía o radiación absorbida. Véase también dosis equivalente efectiva.

Dosis de radiación absorbida - DRA (Radiation Absorbed Dose - RAD): unidad de medida de cualquier tipo de radiación absorbida por los seres humanos.

Dosis equivalente efectiva (Effective Dose Equivalent): medida de la radiactividad que expresa la diversidad de equivalentes de dosis para los diferentes órganos del cuerpo como un solo número. Corrientemente se denomina "dosis", y se mide en sieverts. Indica el riesgo que representa para la salud una determinada exposición a las radiaciones.

Dosis unitaria biológica - rem (Roentgen Equivalent Man - REM): dosis equivalente a la cantidad de radiación ionizante que produce en el cuerpo humano el mismo efecto biológico que un roentgenio de rayos X o rayos gamma.

Dotación neta de agua (Net Duty of Water): cantidad de agua necesaria para producir un cultivo determinado. También se denomina demanda neta de agua; necesidad neta de agua.

DQO: véase demanda química de oxígeno.

DRA: véase dosis de radiación absorbida.

Dragado (Dredging): extracción del lodo desde el fondo de las masas de agua para profundizarlas; para ello se utilizan equipos mecánicos especiales. El dragado perturba los ecosistemas y puede destruir la vida acuática. El dragado de fangos contaminados puede exponer a los organismos acuáticos a metales pesados y otras materias tóxicas.

Drenaje de tierras (Land Drainage): extracción del exceso de agua de los terrenos mediante la construcción de canales o zanjas. El drenaje mejora el crecimiento de los cultivos porque permite la aireación, el desarrollo radicular y el control de las malezas, y reduce la incidencia de enfermedades en las plantas.

Drenaje del suelo (Soil Drainage): eliminación del exceso de agua del suelo.

E

E. coli: véase *Escherichia coli*.

Ecodesarrollo (Ecodevelopment): desarrollo a nivel regional y local, en armonía con las posibilidades de la zona en cuestión, prestando atención al uso adecuado y racional de los recursos naturales, las modalidades tecnológicas y las estructuras de organización, de manera de respetar los ecosistemas naturales y las estructuras sociales y culturales locales (PNUMA, 1975). Este término se usa también para describir un enfoque integral del medio ambiente y el desarrollo.

Ecosfera (Ecosphere): la biosfera, junto con todos los factores ecológicos que actúan sobre los organismos.

Ecología (Ecology): totalidad o estructura de las relaciones entre los organismos y su medio ambiente.

Ecología estadística (Statistical Ecology): véase estadística ecológica.

Ecología genética (Genecology): estudio de la genética de las poblaciones vegetales y animales en relación con su medio ambiente.

Ecología holística (Holistic Ecology): véase ecología radical

Ecología radical (Deep Ecology): enfoque holístico con respecto al medio ambiente que subraya la igualdad intrínseca de las especies, incluidos los seres humanos.

Ecosistema (Ecosystem): sistema en el cual la interacción entre los diferentes organismos y su medio ambiente genera un intercambio cíclico de materiales y energía.

Ecozona (Ecozone): véase zona ecológicamente homogénea.

Ecuación universal de la pérdida de suelo (Universal Soil Loss Equation): ecuación utilizada como índice de la erosión, en la cual la pérdida de suelo (en toneladas cortas por acre) se define como el producto matemático $R K L S C P$, donde R es el índice de la capacidad de erosión de la lluvia; K, el factor de susceptibilidad a la erosión del suelo; L, el factor de longitud de la pendiente; S, el factor de inclinación de la pendiente; C, el factor de manejo de los cultivos, y P, el factor de conservación.

Efecto ambiental (Environmental Effect): el resultado de las repercusiones ambientales en la salud y el bienestar del ser humano. También se denomina efecto en el medio ambiente e impacto ambiental

Efecto chimenea (Chimney Effect): desplazamiento vertical del aire y los gases localizados por diferencia de temperatura.

Efecto de enfriamiento (Chilling Effect): disminución de la temperatura de la Tierra debido a la acumulación de partículas en el aire que bloquean los rayos solares.

Efecto [de] invernadero (Greenhouse Effect): calentamiento de la atmósfera de la Tierra provocado por la acumulación de dióxido de carbono y otros gases de efecto de invernadero o gases en trazas, que actúan como el techo de vidrio de un invernadero; este fenómeno permite el paso de los rayos solares y el calentamiento de la superficie terrestre, pero impide, en cambio, la pérdida de radiación térmica.

Efecto ecológico (Ecological Impact): efecto de las actividades humanas y los fenómenos naturales en los organismos vivos y en su medio abiótico. También se denomina impacto ecológico. Véase también efectos en el medio ambiente.

Efectos en el medio ambiente [de las actividades económicas] (Environmental Externalities): concepto económico que se refiere a las repercusiones ambientales no compensadas de la producción y el consumo que inciden en los costos para el consumidor, los servicios públicos y las empresas fuera del mecanismo de mercado. Como consecuencia de los factores externos negativos, los costos de producción del sector privado tienden a ser más bajos que su costo "social". El propósito del principio de "quien contamina paga" es llamar a los hogares y a las empresas a internalizar los factores externos en sus planes y presupuestos. También se denominan factores externos; externalidades. Véase también instrumentos económicos.

Efectos genéticos [de las radiaciones] (Genetic Effects): cambios que pueden heredarse, principalmente mutaciones, producidos por la absorción de radiaciones ionizantes. Hasta donde se sabe actualmente, estos efectos son acumulativos e irreversibles.

Efluente (Effluent): desecho líquido (ya sea tratado o sin tratar) derivado de un proceso industrial o actividad humana y que se elimina en el medio ambiente.

EIA: véase evaluación del impacto ambiental.

Electrodialisis (Electrodialysis): proceso en el cual se emplean corrientes eléctricas y un conjunto de membranas permeables para eliminar los minerales del agua. A menudo se usa para desalar agua salada o salobre.

Eliminación de desechos (Disposal of Waste): técnicas que incluyen los vertederos, el confinamiento de desechos, la evacuación subterránea, la descarga en el mar y todos los demás métodos de eliminación.

Eliminación de residuos (Waste Disposal): véase eliminación de desechos.

Eliminación de residuos sólidos (Solid Waste Disposal): eliminación o depósito en un lugar determinado, con carácter definitivo, de basuras que no se recuperan o reciclan.

Eliminación del fango (Sludge Disposal): manipulación del fango en alguna de las siguientes formas: a) utilización en tierras agrícolas para mejorar el suelo; b) empleo como relleno en tierras bajas; c) vertimiento en el mar, d) utilización en la industria, y e) incineración.

Embalse (Impoundment): masa de agua formada por la acumulación de este elemento, por ejemplo, mediante una presa.

Embalse artificial (Artificial Water Impoundment): embalse de una masa de agua mediante una presa para fines de abastecimiento de agua potable, generación de electricidad, riego o cría de animales. Se incluyen en esta definición los cursos de agua que forman parte de un sistema de embalses de acumulación.

Embalse de agua subterránea (Groundwater Reservoir): reservorio subterráneo cuyas aguas se acumulan por infiltración y percolación. Véase también acuífero.

Embalse regulador (River-regulating Reservoir): embalse a contracorriente que ayuda a controlar las crecidas y libera agua cuando los niveles del río son bajos.

Emisario (Outfall Sewer): tubería o conducto utilizado para transportar ya sea aguas cloacales sin tratar o efluentes tratados hasta un punto de descarga definitivo en una masa de agua.

Emisión (Emission): descarga en la atmósfera de contaminantes procedentes tanto de fuentes fijas, tales como chimeneas, otros ductos de ventilación, áreas superficiales de instalaciones comerciales o industriales, como de fuentes móviles, por ejemplo, vehículos automotores, locomotoras y aeronaves.

Emisión difusa (Diffuse Emission): contaminación que proviene de una gran fuente no localizada y penetra a la atmósfera, por ejemplo, el polvo de un escorial.

Emisiones de los hornos de coque (Coke Oven Emissions): emisiones tóxicas liberadas en distintas etapas de la producción y utilización del coque; estas emisiones producen cáncer en el ser humano.

Emisiones fugitivas (Fugitive Emissions): emisiones que no son capturadas por un sistema captador. También se denominan contaminación por fugas.

Encalado (Limification; Liming): adición de cal al agua o al suelo con el fin de atenuar los efectos de los depósitos ácidos. También se denomina abonado con marga; abonado con cal.

Energía atómica (Atomic Energy): 1. energía interna de un átomo absorbida por éste en el momento de su formación; 2. energía producida por la transformación nuclear (fisión o fusión) de los átomos.

Energía hidroeléctrica (Hydropower): generación de electricidad mediante la utilización de la energía que produce el agua al caer.

Energía nuclear (Nuclear Energy): véase energía atómica.

Enfermedad ambiental (Environmental Disease): enfermedad cuya causa o agravamiento se debe, al menos en parte, a las condiciones de vida, al clima, al abastecimiento de agua o a otras condiciones ambientales. Entre los factores ambientales que pueden afectar a la salud se cuentan aspectos psicológicos, biológicos, físicos y relacionados con accidentes. Las enfermedades ambientales comprenden, en particular, las enfermedades contagiosas, como las enfermedades de las vías respiratorias, y las enfermedades transmitidas por vectores, como el paludismo, la esquistosomiasis, y la oncocercosis. Véase también enfermedad transmitida por el aire y enfermedad transmitida por el agua.

Enfermedad de las vías respiratorias (Respiratory Disease): véase enfermedad transmitida por el aire.

Enfermedad de origen acuático (Water-based Disease): véase enfermedad transmitida por el agua.

Enfermedad de Weil (Weil's Disease): leptospirosis, enfermedad transmitida por la orina de los roedores. Corren especial riesgo de contraerla los trabajadores de las redes de alcantarillado.

Enfermedad del sueño (Sleeping Sickness): véase tripanosoma y mosca tsetse.

Enfermedad endémica (Endemic Disease): enfermedad que sólo, o habitualmente, se presenta en una población o una localidad específica.

Enfermedad transmitida por el agua (Waterborne Disease): enfermedad producida por agua infectada y que se transmite cuando ésta se utiliza para beber o cocinar (por ejemplo, el cólera o la fiebre tifoidea). Debe distinguirse de las enfermedades de origen acuático y de las enfermedades vinculadas con el agua. Las de origen acuático son aquellas en las que el agua constituye el hábitat de organismos que son huéspedes de parásitos ingeridos (por ejemplo, la esquistosomiasis). Las vinculadas con el agua son enfermedades en las que insectos vectores tienen en el agua su hábitat, pero la transmisión no tiene lugar por contacto directo con ésta (por ejemplo, el paludismo o la oncocercosis).

Enfermedad transmitida por el aire (Airborne Disease): enfermedad transmitida generalmente por las secreciones nasofaríngeas y respiratorias, la tos y el estornudo, aunque también puede contagiarse por contacto directo. Las enfermedades respiratorias comprenden las infecciones infantiles comunes, el sarampión, la tos ferina, la varicela, las paperas, la difteria y la laringitis aguda, así como las enfermedades de las vías respiratorias, la influenza y otras infecciones virales agudas, las neumonías y la tuberculosis pulmonar (OMS, 1992).

Enfermedad vinculada con el agua (Water-related Disease): véase enfermedad transmitida por el agua.

Enriquecimiento (Enrichment): adición de compuestos de nitrógeno, fósforo y carbono, o de otros nutrientes a una masa de agua, con lo que se aumenta el potencial de desarrollo de las algas y otras plantas acuáticas. Con gran frecuencia, el enriquecimiento es el resultado de los efluentes de aguas servidas o de la escorrentía de las actividades agrícolas.

Ensayo de aceleración libre (Free Acceleration Test): método más utilizado para medir la contaminación que producen los vehículos comerciales. El motor se acelera rápidamente en neutro y el humo que emite se mide directa y continuamente con un medidor de humo certificado.

Entomología (Entomology): estudio de los insectos.

Entomología económica (Economic Entomology): estudio de los insectos con referencia especial a las plagas que afectan a los cultivos agrícolas y al control de su población.

Entropía (Entropy): 1. propiedad termodinámica de la materia, relacionada con la cantidad de energía que puede transferirse de un sistema a otros en forma de trabajo; 2. medida cuantitativa de la tendencia natural de un sistema físico hacia un mayor desorden. También se ha propuesto como un indicador ambiental de los límites máximos que tiene el crecimiento económico (Georgescu-Roegen, 1971).

Epicentro (Epicenter): punto en la superficie terrestre ubicado directamente sobre el foco o centro de un terremoto.

Epidemia (Epidemic): brote generalizado de una enfermedad que afecta a un gran número de individuos en un momento determinado.

Epidemiología (Epidemiology): estudio de la incidencia de enfermedades infecciosas, su origen y forma de diseminación en la población.

Epilimnio (Epilimnion): capa superior de una masa de agua.

Episodio de contaminación atmosférica (Air Pollution Episode): concentración elevada de contaminantes en la atmósfera debido a la inversión térmica y la escasez de viento. Puede dar origen a enfermedades graves y, a veces, fatales. Véase también inversión.

Equidad (Equity): véase equidad intergeneracional.

Equidad intergeneracional (Intergenerational Equity): aspecto del desarrollo sostenible que se refiere, en la esfera del medio ambiente, a la equidad de la distribución intertemporal del patrimonio natural o de los derechos a su explotación.

Equilibrio (Equilibrium): véase equilibrio ecológico.

Equilibrio ecológico (Ecological Balance; Ecological Equilibrium): equilibrio y coexistencia armoniosa entre los organismos y su medio ambiente. También se denomina equilibrio de la naturaleza; equilibrio biológico.

Equipo de combustión (Combustion Equipment): equipo que se utiliza para quemar combustibles u otros materiales combustibles. Algunos ejemplos son los incineradores, calderas, distintos tipos de hornos y colectores de cenizas volátiles.

Equivalente por habitante [control y tratamiento de aguas residuales] (Population Equivalent): cantidad de sustancias cuya demanda y consumo de oxígeno durante la biodegradación equivale a la demanda media de oxígeno del agua residual producida por una persona. Para efectos prácticos en los cálculos, se supone que una unidad equivale a 54 g de DBO cada 24 horas.

Erosión (Erosion): desgaste y arrastre del suelo por acción del viento o el escurrimiento de agua, los glaciares o las olas. La erosión es un fenómeno natural, pero a menudo se intensifica por las actividades de desmonte relacionadas con la agricultura y el desarrollo habitacional o industrial.

Erosión biológica (Biologic Erosion): erosión del suelo que resulta de su exposición al agua o al viento, la acción de roedores o la destrucción de la vegetación por los insectos, o todos estos factores.

Erosión de riberas (Stream Bank Erosion): erosión del lecho de los ríos debido al socavamiento producido por el rápido flujo de la comente durante las crecidas repentinas. Se puede controlar mediante la protección vegetal o mecánica de los márgenes erosionables.

Erosión del suelo (Soil Erosion): véase erosión.

Erosión eólica (Wind Erosion): erosión del suelo como resultado directo de la acción de vientos de alta velocidad. Se da generalmente en zonas secas desprovistas de vegetación.

Erosión hídrica (Water Erosion): erosión del suelo por acción del agua. Puede adoptar tres formas: erosión laminar, en surcos y en cárcavas.

Erosión laminar (Sheet Erosion): destrucción de finas capas de suelo en terrenos en pendiente por la acción de las escorrentías.

Escala de Richter (Richter Scale): escala con una graduación del 0 al 10 para medir la intensidad de los sismos.

Escala de Ringelmann (Ringelmann Chart): serie de ilustraciones sombreadas que se utiliza para medir la opacidad de las emisiones de contaminantes atmosféricos. Los tonos de la escala van del gris claro al negro, y son útiles para el establecimiento y la aplicación de normas sobre emisiones.

Escherichia coli (K coli): bacteria baciliforme (en forma de bastoncillo) que vive en el intestino de los seres humanos y otros animales de sangre caliente. Su presencia en el agua indica que hay contaminación fecal. Existe un número máximo de coliformes (recuento de coliformes) por encima del cual el agua deja de ser apta para beber o asearse.

Escombros (Spoil): tierra o rocas que son trasladadas de su emplazamiento original debido a su efecto en la composición del suelo. Se obtienen en la explotación de minas a cielo abierto o en operaciones de dragado. También se denomina material dragado.

Escoria (Slag): subproducto de procesos metalúrgicos y de combustión consistente fundamentalmente en una combinación de óxidos de silicio, azufre, fósforo y aluminio. Se utiliza en la construcción de carreteras, como lastre y como fuente de fertilizantes fosfatados.

Escorrentía (Run-off): agua de lluvia, nieve derretida o agua de riego que fluye por la superficie del terreno y finalmente retorna a un curso de agua. La escorrentía puede recoger contaminantes de la atmósfera o el suelo y arrastrarlos hasta las aguas receptoras.

Escorrentía de aguas subterráneas (Groundwater Run-off): aguas subterráneas que escurren hacia un curso de agua a través de un manantial o por percolación. Véase también escorrentía.

Escorrentía de tierras agrícolas (Agricultural Run-off): agua que escurre de los terrenos agrícolas. La escorrentía de tierras agrícolas es una fuente importante de contaminación del agua debido a la presencia de plaguicidas.

Escorrentía superficial (Surface Run-off): véase escorrentía.

Escorrentía urbana (Urban Run-off): agua de lluvia procedente de las calles de las ciudades y de propiedades residenciales o comerciales adyacentes que contiene basura y desechos orgánicos y bacterianos.

Especie (Species): todos los individuos y poblaciones de un tipo determinado de organismo, mantenidos por mecanismos bio1ógicos que hacen que se reproduzcan únicamente entre sí.

Especie anádroma (Anadromous Species): pez que durante su vida adulta vive en el mar, pero que en la temporada de reproducción nada aguas arriba de los ríos para desovar.

Especie exótica (Exotic Species): especie que no es originaria de una zona determinada. Puede representar un riesgo para las especies endémicas.

Especies características (Characteristic Species): especies localizadas dentro de un grupo y que constituyen la expresión más típica de la ecología del grupo.

Especies en peligro (Endangered Species): entidades taxonómicas en peligro de extinción, cuya supervivencia es improbable si se mantienen los factores causales. Estas especies comprenden las entidades taxonómicas cuya población se ha reducido apreciablemente a un nivel crítico o cuyos hábitats se han visto tan afectados que se consideran en peligro inmediato de extinción. También comprenden las entidades que posiblemente ya están extinguidas, en el sentido de que no han sido observadas en estado silvestre en los últimos 50 años. También se denominan especies amenazadas.

Especies endémicas (Endemic Species): especies que sólo se encuentran en una región o localidad específica.

Especies extinguidas (Extinct Species): especies que no se han encontrado en estado silvestre en los últimos 50 años.

Especies raras (Rare Species): tazonos con poblaciones mundiales pequeñas que, aunque en la actualidad no estén amenazadas ni sean vulnerables, corren peligro. Estos taxones se encuentran en zonas geográficas o hábitats restringidos, o muy dispersos en un área más amplia.

Especies vulnerables (Vulnerable Species): taxones de varios tipos, incluidos: a) taxones que probablemente pasarán a la categoría de "en peligro de extinción" en un futuro próximo si los factores causales pertinentes siguen actuando. Estos factores pueden ser la sobreexplotación, la destrucción extensa de hábitats y otras perturbaciones ambientales; b) taxones con poblaciones que han sido gravemente mermadas y cuya seguridad en última instancia no está todavía garantizada, y c) tazonos con poblaciones aún abundantes pero que se encuentran amenazadas por graves factores adversos en todas sus zonas de distribución.

Espectro biológico (Biological Spectrum): distribución porcentual de las diversas categorías de formas de vida vegetal en una zona determinada.

Esperanza de vida [al nacer] (Life Expectancy [at birth]): número de años que vivirá un recién nacido si durante toda su vida se mantuvieran las tasas de mortalidad prevaletentes en el momento de su nacimiento.

Espesamiento y hundimiento (Sinking): control de los derrames de petróleo mediante el uso de un agente para contener aquél y hundirlo hasta el fondo de la masa de agua, donde agente y petróleo se degradarán bioquímicamente.

Esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (Framework for the Development of Environment Statistics - FDES): marco conceptual que ayuda en la elaboración, coordinación y organización de las estadísticas ambientales y otras estadísticas socioeconómicas y demográficas conexas. Fue formulado por la División de Estadística de las Naciones Unidas en 1984 y se basa en los principios de respuesta a las tensiones de los impactos ambientales.

Esquistosomiasis (Schistosomiasis): enfermedad que se contrae a través del agua cuando ésta contiene cierta especie de caracol acuático que sirve de huésped de tremátodos del género *Schistosoma* en su primer estado larval. La enfermedad es causa del mal funcionamiento y deterioro del hígado, el corazón, el bazo, la vejiga y los riñones. Se conoce también como bilharziasis.

Estabilidad [de un ecosistema] (Stability): capacidad de un sistema natural de aplicar mecanismos de autorregulación para volver a un estado de equilibrio tras experimentar una perturbación externa. Véase también capacidad de recuperación.

Estabilización de dunas (Dune Stabilization): actividades orientadas a estabilizar las dunas principalmente mediante la plantación de especies vegetales.

Estación de observación (Monitoring Station): instalación donde se miden las emisiones o las concentraciones ambientales de agentes contaminantes.

Estación de observación de referencia (Baseline Station): estación en la que se vigila la contaminación en lugares muy distantes, por ejemplo, el polo sur. Véase también estación de vigilancia de la contaminación de fondo.

Estación de vigilancia de la contaminación de fondo (Background Station): estación donde se vigilan los niveles de concentración de fondo de los contaminantes atmosféricos que son significativos para una región determinada o para todo el planeta. A objeto de no registrar las fluctuaciones diarias de los niveles de contaminación, las estaciones regionales están situadas en lugares suficientemente apartados de las zonas industriales y urbanas. Lo que se persigue es medir las variaciones en la composición de la atmósfera en el largo plazo. Véase también estación de observación de referencia.

Estadística ecológica (Ecological Statistics): aplicación de métodos estadísticos a la descripción y vigilancia de los ecosistemas. Para efectuar dicha vigilancia puede ser necesario formular modelos (más allá de las mediciones estadísticas), tema del que se ocupa una actividad conexas, la ecología estadística.

Estadísticas ambientales (Environment Statistics): estadísticas que describen el estado y la evolución del medio ambiente, y que se refieren a los medios del ambiente natural (aire/clima, agua, tierra/suelo), la biota de dichos medios y los asentamientos humanos. Las estadísticas ambientales son de carácter integrativo y miden las actividades humanas y los fenómenos naturales que afectan al medio ambiente, las repercusiones de tales actividades y fenómenos, las reacciones sociales frente a los impactos ambientales, y la calidad y disponibilidad de los activos naturales. Una definición más amplia de esta expresión comprende los indicadores, índices y contabilidad ambientales.

Estadísticas climatológicas (Climatological Statistics): estadísticas relativas a las condiciones climáticas a largo plazo.

Estanque (Lagoon): véase estanque de tratamiento de aguas residuales.

Estanque de aireación (Aeration Tank): estanque en el cual las aguas residuales entran en contacto con los fangos activados y se mantiene una elevada concentración de oxígeno mediante el uso de aireadores, a fin de que los fangos se mantengan en suspensión.

Estanque de decantación (Sedimentation Tank): zona de depósito de aguas residuales donde los residuos flotantes se separan y los sedimentos sólidos se bombean a incineradores, digestores, filtros u otros dispositivos de eliminación.

Estanque de estabilización (Stabilization Pond): véase estanque de tratamiento de aguas residuales.

Estanque de estabilización de desechos (Waste Stabilization Pond): estanque grande y poco profundo para tratar efluentes de alcantarilla o aguas sin depurar a través de la acción de algas y bacterias. Véase también estanque de tratamiento de aguas residuales.

Estanque de oxidación (Oxidation Pond): masa de agua o lago artificial en el cual las bacterias descomponen los desechos. Se utiliza por lo general en combinación con otros procesos de tratamiento de desechos. Un estanque de oxidación es básicamente lo mismo que un estanque de tratamiento de aguas residuales. También se denomina fosa séptica de oxidación.

Estanque de retención (Holding Pond): estanque o embalse, por lo general hecho de tierra, para contener escorrentía contaminada.

Estanque de tratamiento de aguas residuales (Sewage Lagoon): laguna poco profunda, normalmente artificial, donde se combina la acción de la luz solar, las bacterias y el oxígeno para purificar las aguas residuales. También se denomina fosa séptica de oxidación y fosa de estabilización.

Estanques de evaporación (Evaporation Ponds): zonas donde se vierten los fangos cloacales para dejarlos secar.

Esterilización (Sterilization): empleo de radiación o sustancias químicas para dañar las células orgánicas necesarias para la reproducción. Se utiliza en la lucha contra las plagas.

Esterilizante químico (Chemosterilant): plaguicida químico que controla las plagas destruyendo su capacidad de reproducción.

Estiércol (Manure): materia orgánica utilizada como fertilizante del suelo, compuesta generalmente de desechos de corrales y establos (excrementos del ganado), mezclada o no con paja.

Estiércol líquido (Liquid Manure): mezcla de orina y heces con hojarasca.

Estiércol sintético (Synthetic Manure): material orgánico como hojas, hierbas, etc. al que se ha añadido abono mineral y cal para facilitar su descomposición.

Estrategia Mundial de la Conservación (World Conservation Strategy): estrategia publicada en 1980 por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos Naturales (UICN) (actualmente la Unión Mundial para la Naturaleza), el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF), cuyos objetivos son: a) mantener los procesos ecológicos y sistemas sustentadores de la vida esenciales; b) conservar la diversidad genética y c) garantizar la utilización sostenible de las especies y los ecosistemas. En 1991 se publicó una versión actualizada titulada Cuidar la Tierra: Estrategia para el futuro de la vida. (UICN, WWF, 1991).

Estratificación (Stratification): disposición en capas verticales de comunidades ecológicas y medios ambientales. Por ejemplo, en un bosque los estratos pueden consistir en capas de hierbas, arbustos, verbales de nivel inferior y árboles de nivel superior.

Estratopausa (Stratopause): zona divisoria entre la estratosfera y la mesosfera a una altitud de unos 50 ha sobre la superficie terrestre.

Estratosfera (Stratosphere): capa superior de la atmósfera (sobre la troposfera), entre 10 Km. y 50 Km. aproximadamente sobre la superficie terrestre.

Estructura comunitaria (Community Structure): proporción de diversas especies en una comunidad.

Estuario (Estuary): porción generalmente ancha de un río o curso de agua, cerca de su desembocadura, que recibe la influencia de la masa de agua marina en la que desagua su caudal. La línea de demarcación suele ser el nivel medio de las mareas.

Ética ecológica (Ecological Ethics): principios morales que rigen la actitud del ser humano frente al medio ambiente, y normas de conducta para el cuidado y la conservación del medio ambiente.

Etiquetado con indicaciones ecológicas (Environmental Labelling): indicación de las características relativas al impacto ambiental de un producto que las instituciones privadas o públicas suelen incluir en el envase del mismo. También se denomina rotulado con indicaciones ecológicas.

Etología (Ethology): ciencia del comportamiento de los animales.

Eugenesia (Eugenics): ciencia que se ocupa del perfeccionamiento de la especie humana por medios genéticos.

Eutrofización (Eutrophication): proceso de envejecimiento lento durante el cual un lago o estuario se convierte en un pantano o marisma y, eventualmente, desaparece. Durante la eutrofización, los compuestos nutritivos (sobre todo el nitrógeno y el fósforo) del lago aumentan a tal punto, que se produce una proliferación extraordinaria de algas y otras plantas microscópicas; este fenómeno ahoga al lago, el cual acaba por secarse. La eutrofización se acelera con las descargas de nutrientes en forma de aguas residuales, detergentes y fertilizantes en el ecosistema. También se denomina eutroficación.

Evaluación de [los] riesgos [de la contaminación] (Risk Assessment): evaluación cuantitativa y cualitativa del riesgo que representa para la salud humana y/o el medio

Ambiente la presencia efectiva o potencial de determinados contaminantes y la exposición a los mismos.

Evaluación del impacto ambiental - EIA (Environmental Impact Assessment - EIA): proceso analítico en el que se examinan sistemáticamente las posibles consecuencias ecológicas de la ejecución de proyectos y programas, y de la aplicación de las políticas. También se denomina evaluación de los efectos en el medio ambiente.

Evaluación del riesgo ambiental (Environmental Risk Assessment): véase evaluación de [los] riesgos [de la contaminación].

Evapotranspiración (Evapotranspiration): pérdida de agua debido al efecto combinado de la evaporación del agua del suelo o de las aguas de superficie y la transpiración de las plantas y los animales.

Evolución (Evolution): una de las teorías fundamentales de la biología moderna que postula que los cambios que experimentan las especies a través del tiempo son el resultado de la selección natural, que incide en la variación genética presente en los individuos de cualquier especie dada.

Excretas (Night-soil): contenido de los pozos negros y otros depósitos cloacales extraído durante la noche, sobre todo para su utilización como abono. También se denomina abono de cloaca, de letrina.

Expansión urbana (Urban Sprawl): extensión de una zona urbana para acomodar a una población en crecimiento.

Explotación agropecuaria (Mixed Farm): explotación agrícola en la cual se practican simultáneamente la producción de cultivos y la crianza de ganado.

Explotación forestal (Logging): proceso que consiste en cortar árboles, aserrarlos para darles la longitud apropiada y transportarlos hasta el aserradero. También se denomina corta; tala.

Exposición (Exposure): situación en que se está desprotegido en un ambiente en el cual existen sustancias o factores nocivos. Se mide en términos del nivel y la duración.

Exposición del impacto ambiental (Environmental Impact Statement): documento preparado por una entidad en el que se describen las repercusiones ambientales del proyecto o programa propuesto. También se denomina exposición de los efectos en el medio ambiente. Véase también evaluación del impacto ambiental.

Extracción de agua (Water Abstraction; Water Withdrawal): extracción de agua de cualquier fuente, en forma temporal o permanente. Se incluyen las aguas de minería y de drenaje. La extracción de agua procedente de los recursos freáticos se define como la diferencia entre la cantidad total de agua retirada de los acuíferos y la cantidad total añadida artificialmente a los acuíferos o inyectada en ellos. Véase también extracción neta de agua.

Extracción de partículas (Particulate Removal): extracción de las partículas contaminantes del aire de sus medios gaseosos mediante el uso de la fuerza de gravedad, centrífuga, electrostática y magnética, o mediante difusión térmica u otras técnicas.

Extracción neta de agua (Net Abstraction of Water): diferencia entre el agua extraída y el agua devuelta. Véase también extracción de agua.

F

Factores de conversión de la energía (Energy Conversion Factors): coeficientes específicos que se utilizan para determinar la equivalencia entre las unidades de masa y volumen, energía y trabajo y potencia; los factores de conversión también se utilizan para convertir las cantidades de producción y consumo de energía de las unidades físicas originales a una unidad de medida común. Véase también factores equivalentes.

Factores equivalentes (Equivalent Factors): factores utilizados para convertir cantidades de sus unidades físicas originales a una unidad de contabilidad común, a los efectos de agregar las fuentes de energía o evaluar las "contribuciones" de las diversas fuentes a los problemas ambientales (por ejemplo, el aporte de diferentes contaminantes al calentamiento de la atmósfera).

Factores externos (Externalities): también se denominan externalidades. Véase efectos en el medio ambiente.

Falla (Fault): quiebra o fractura en la parte superior de la corteza terrestre que supone una dislocación y desplazamiento permanentes. Los sismos suelen producirse a lo largo de la línea de falla.

Fango de dragado (Dredging Sludge): fango obtenido al dragar ríos, desembocaduras de ríos, puertos y otras zonas costeras.

Fango residual (Sludge): depósitos fangosos semisólidos que quedan una vez que se ha eliminado la mayor parte de los líquidos de las aguas residuales (posiblemente mediante filtrado y tratamiento químico). También se denomina cieno residual. Véase también fangos activados.

Fangos activados (Activated Sludge): fangos con un alto contenido bacteriano que se mezcla con efluentes primarios o aguas residuales sin tratar y se mantienen en suspensión mediante aireación o agitación, o ambas cosas, con el fin de eliminar la materia orgánica. Una vez decantados, los fangos se reciclan en el estanque de aireación.

Fascículo (Fascicle): racimo de hojas o frutos.

Fauna (Fauna): todos los organismos del reino animal.

Fenoles (Phenols): compuestos orgánicos derivados de la refinación de petróleo, el curtido de cueros, el teñido de telas, etc. Los fenoles son germicidas y actúan como desinfectantes. Su presencia en bajas concentraciones en el agua puede afectar su sabor y olor y, en concentraciones más elevadas, pueden resultar tóxicos para la vida acuática y el ser humano.

Fermentación (Fermentation): descomposición parcial de las moléculas de los alimentos, especialmente los azúcares, en ausencia de oxígeno.

Fertilizante completo (Complete Fertilizer): fertilizante que contiene nitrógeno, ácido fosfórico y potasio.

Fertilizante orgánico refinado (Compost): mezcla de basura orgánica degradable con tierra, en la cual las bacterias descomponen la basura, transformándola en un fertilizante orgánico. También se denomina composte.

Fertilizantes (Fertilizers): sustancias orgánicas o inorgánicas cuyos elementos químicos permiten estimular el desarrollo de las plantas y mejorar la fertilidad del suelo. El porcentaje de nutrientes de los fertilizantes orgánicos (abonos) es relativamente bajo. Los nutrientes de los fertilizantes inorgánicos o minerales son sales inorgánicas, obtenidas por extracción o mediante procesos físicos y químicos, o ambas cosas. Los tres nutrientes principales de las plantas son el nitrógeno, el fósforo y el potasio.

Fertilizantes orgánicos (Organic Fertilizers): fertilizantes obtenidos de productos animales y residuos vegetales que contienen nitrógeno en cantidad suficiente.

Fiebre amarilla (Yellow Fever): enfermedad contagiosa que se da en las zonas tropicales y subtropicales, provocada por un virus y transmitida por ciertos mosquitos. Puede ser mortal, pero se puede prevenir mediante la vacunación con virus atenuados.

Filtración (Filtration): proceso para extraer las partículas sólidas del agua haciéndola pasar a través de un medio poroso, como la arena, o por filtros artificiales. Este proceso suele utilizarse para extraer partículas que contienen organismos patógenos.

Filtración de ribera (Bank Filtration): infiltración inducida de agua de río a través de las estratas de grava de la orilla (mediante bombeo desde pozos enterrados en la grava para crear un gradiente hidráulico), a efectos de mejorar la calidad del agua.

Filtrado lento por arena (Slow Sand Filtration): purificación de aguas de superficie para uso doméstico haciéndolas pasar muy lentamente por una masa de arena, con lo que se eliminan los contaminantes químicos y bio1ógicos. Es un procedimiento de filtrado muy antiguo, pero que todavía se utiliza con frecuencia.

Filtro de aire (Air Filter): aparato que, a diferencia de los dispositivos de retención de polvos, permite atrapar el polvo suspendido en el aire al pasar éste último por una malla de tela, fieltro, alambre, papel u otro material.

Filtro percolador (Percolating Filter; Trickling Filter): sistema ordinario de tratamiento biológico en el que las aguas residuales se vierten sobre un lecho de piedras u otro material en el que proliferan bacterias. Éstas descomponen los desechos orgánicos de las aguas residuales y producen agua limpia. También se denomina filtro de escurrimiento.

Fitotóxico (Phytotoxie): que perjudica a las plantas.

Floculación (Flocculation): proceso por el cual, por medios biológicos o químicos, los sólidos dispersos en el agua o en las aguas residuales se aglutinan para poder extraerlos.

Flora (Flora): la totalidad de los organismos del reino vegetal.

Flujo [ciencia nuclear] (Flux): cantidad de radiación por unidad de volumen espacial multiplicada por la velocidad media de la radiación.

Flujo laminar sobre la tierra (Overland Flow): técnica de depuración de las aguas residuales mediante la cual estas últimas se dejan escurrir por una pendiente. Al correr el agua, se separan los contaminantes y esta última es recuperada en la base de la pendiente para su reutilización.

Fluorocarbono (Fluorocarbon): gas utilizado como propulsor en los aerosoles. Contribuye a la destrucción de la capa de ozono en la estratosfera, lo que, a su vez, permite el paso de formas nocivas de la radiación solar a la superficie terrestre.

Fluorosis (Fluorosis): exceso de flúor en el organismo, lo que puede producir cambios en el esqueleto y la osificación de tendones y ligamentos. La exposición al flúor se debe a la contaminación exterior (del aire y el agua) y de los recintos cerrados (fabricación de insecticidas y fertilizantes fosfatados, y extracción de aluminio).

Fluoruros (Fluorides): compuestos gaseosos, sólidos o disueltos que contienen flúor. Se producen como resultado de los procesos industriales y pueden producir fluorosis cuando están presentes en cantidades excesivas en los alimentos.

Fondo Mundial para la Naturaleza - WWF (World Wide Fund for Nature - WWF [anteriormente, World Wildlife Fund]): este organismo tiene como objetivo conservar los procesos naturales y eco1ógicos preservando la diversidad bio1ógica, garantizando el uso nacional de los recursos naturales e impulsando la reducción de la contaminación y el derroche de recursos y energía.

Forestación (Afforestation): establecimiento artificial de bosques mediante plantación o siembra de especies en terrenos no forestales. También se denomina plantación de árboles.

Fosa séptica (Septic Tank): fosa subterránea que recibe aguas residuales directamente de una vivienda. Las bacterias descomponen los desechos y aguas negras orgánicas, que se depositan en la fosa; los efluentes se filtran al suelo y los fangos residuales se sacan periódicamente con una bomba.

Fosa séptica de oxidación (Sewage Oxidation Pond): véase estanque de tratamiento de aguas residuales.

Fósforo (Phosphorus): elemento que constituye un nutriente fundamental para la vida, pero que al mismo tiempo contribuye a la eutrofización de los lagos y otras masas de agua.

Fotosíntesis (Photosynthesis): proceso químico que se lleva a cabo en las plantas verdes mediante el cual éstas utilizan la energía luminosa para producir glucosa a partir del dióxido de carbono y el agua, liberándose oxígeno.

Fuente de descarga directa (Direct Discharger): instalación municipal o industrial que emite elementos contaminantes a través de un conducto o sistema definido. Constituye una fuente puntual de contaminación.

Fuente difusa [de contaminantes] (Area Source): fuente de emisión de contaminantes atmosféricos no naturales liberados en una zona relativamente pequeña, que no puede clasificarse como fuente puntual. Estas fuentes pueden incluir los vehículos y otras máquinas pequeñas que usan combustible.

Fuente fija (Stationary Source): emisor inmóvil de contaminación. También se denomina foco fijo.

Fuente individual (Point Source of Pollution): fuente de emisiones creada por el hombre y situada en un lugar determinado. La expresión comprende fuentes o focos fijos tales como las plantas de tratamiento de aguas residuales, las centrales eléctricas, otras instalaciones industriales, y edificaciones y locales semejantes de pequeño tamaño. También se denomina fuente puntual; fuente localizada; foco concentrado; distintas fuentes [de contaminación].

Fuente móvil (Mobile Source): fuente móvil de contaminación atmosférica, por ejemplo, los automóviles.

Fuente no localizada (Non-point Source of Pollution): fuentes de contaminación difusas, es decir, contaminación que no se origina en un solo lugar o contaminantes que no se descargan en un curso de agua desde un punto específico. Por lo general, los contaminantes son arrastrados sobre la superficie del suelo por la escorrentía de aguas de lluvia. Las categorías más comunes de este tipo de fuente de contaminación son: agricultura, silvicultura, zonas urbanas, minería, construcción, presas y canales, eliminación de desechos en vertederos e intrusión de agua salada.

Fuentes de contaminación atmosférica (Air Pollution Sources): actividades que producen contaminación del aire, por ejemplo, actividades agrícolas, procesos de combustión, procesos que producen polvo, actividades industriales y relacionadas con la energía nuclear, pintura con pistola, trabajos de impresión y limpieza en seco.

Fuentes de energía (Energy Sources): todos los combustibles sólidos, líquidos y gaseosos; la electricidad; el uranio; el vapor y el agua caliente, y los combustibles tradicionales tales como la leña, el carbón vegetal, y los desechos vegetales y animales. Véase también fuentes de energía nuevas y renovables.

Fuentes de energía nuevas y renovables (New and Renewable Energy Sources): fuentes de energía que comprenden la energía solar, geotérmica, cólica, hidroeléctrica y oceánica (gradientes térmicos, energía de las olas y de las mareas), la biomasa, la tracción animal, la leña, la turba, los esquistos bituminosos y las arenas alquitranadas.

Fumigante (Fumigant): plaguicida que se quema y evapora con el fin de eliminar plagas. Se emplea en edificios e invernaderos.

Funciones ambientales (Environmental Functions): servicios ambientales que comprenden las funciones espaciales, la eliminación de desechos, el suministro de recursos naturales y el sustento de la vida. Véase también servicios ambientales.

Fundición (Smelting): separación del metal de su mineral a través de un proceso de calentamiento, en el que los óxidos del metal son reducidos por el carbono en un horno de fundición. El proceso de fundición produce contaminación por la quema del combustible.

Fungicida (Fungicide): plaguicida que se utiliza para controlar y evitar el desarrollo de hongos y también para eliminarlos.

G

Ganga (Gangue): materiales de desecho de un mineral. Básicamente, es un término económico, ya que los materiales que constituyen la ganga de una mina pueden representar, en mayor concentración o en condiciones económicas diferentes, un componente valioso.

Gas de chimenea (Flue Gas): aire que sale de una chimenea después de la combustión en el quemador. Puede contener óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, vapor de agua, óxidos de azufre, partículas y otros contaminantes químicos. También se denomina gas de escape; gas de combustión.

Gas natural (Natural Gas): mezcla de compuestos de hidrocarburos y pequeñas cantidades de compuestos de otra naturaleza que se encuentra en los yacimientos subterráneos naturales. En estado gaseoso o en solución con el petróleo.

Gases de efecto [de] invernadero (Greenhouse Gases): dióxido de carbono, óxido nitroso, metano, ozono y clorofluorocarbonos que se producen en forma natural como resultado de las actividades humanas (producción y consumo), y que contribuyen a producir el efecto de invernadero (calentamiento de la atmósfera). También se denominan gases que producen el efecto invernadero.

Gases de escape (Exhaust Gases): gases que produce la quema de gasolina en los motores de combustión. Los gases de escape son nocivos para el ser humano, las plantas y los animales.

Gasificación (Gasification): conversión de un combustible sólido, como el carbón, en gas para su utilización como combustible.

Gastos ambientales (Environmental Expenditures): gastos de capital y gastos corrientes relacionados con actividades e instalaciones características que se especifican en las clasificaciones de actividades de protección del medio ambiente. También se denominan gastos de protección del medio ambiente.

Gastos de protección [del medio ambiente] (Defensive Expenditure): véase costos de la protección del medio ambiente.

Gastos de restauración (Restoration Costs): gastos efectivos e imputados correspondientes a actividades orientadas a la restauración de sistemas naturales agotados o degradados, con el fin de contrarrestar total o parcialmente los efectos ambientales (acumulados) de las actividades económicas. Véase también restauración del medio ambiente.

Gen (Gene): factor hereditario, transmitido de una generación a otra en los organismos del reino vegetal y animal, responsable de la determinación de una característica en particular, por ejemplo, el color, la altura o el sexo.

Ganga (Gangue): materiales de desecho de un mineral. Básicamente, es un término económico, ya que los materiales que constituyen la ganga de una mina pueden representar, en mayor concentración o en condiciones económicas diferentes, un componente valioso.

Gas de chimenea (Flue Gas): aire que sale de una chimenea después de la combustión en el quemador. Puede contener óxidos de nitrógeno, óxidos de carbono, vapor de agua, óxidos de azufre, partículas y otros contaminantes químicos. También se denomina gas de escape; gas de combustión.

Gas natural (Natural Gas): mezcla de compuestos de hidrocarburos y pequeñas cantidades de compuestos de otra naturaleza que se encuentra en los yacimientos subterráneos naturales. En estado gaseoso o en solución con el petróleo.

Gases de efecto [de] invernadero (Greenhouse Gases): dióxido de carbono, óxido nítrico, metano, ozono y clorofluorocarbonos que se producen en forma natural como resultado de las actividades humanas (producción y consumo), y que contribuyen a producir el efecto de invernadero (calentamiento de la atmósfera). También se denominan gases que producen el efecto invernadero.

Gases de escape (Exhaust Gases): gases que produce la quema de gasolina en los motores de combustión. Los gases de escape son nocivos para el ser humano, las plantas y los animales.

Gasificación (Gasification): conversión de un combustible sólido, como el carbón, en gas para su utilización como combustible.

Gastos ambientales (Environmental Expenditures): gastos de capital y gastos corrientes relacionados con actividades e instalaciones características que se especifican en las clasificaciones de actividades de protección del medio ambiente. También se denominan gastos de protección del medio ambiente.

Gastos de protección [del medio ambiente] (Defensive Expenditure): véase costos de la protección del medio ambiente.

Gastos de restauración (Restoration Costs): gastos efectivos e imputados correspondientes a actividades orientadas a la restauración de sistemas naturales agotados o degradados, con el fin de contrarrestar total o parcialmente los efectos ambientales (acumulados) de las actividades económicas. Véase también restauración del medio ambiente.

Gen (Gene): factor hereditario, transmitido de una generación a otra en los organismos del reino vegetal y animal, responsable de la determinación de una característica en particular, por ejemplo, el color, la altura o el sexo.

Geomorfología (Geomorphology): estudio de la forma de la Tierra y su evolución, dos aspectos que obedecen en gran medida a la acción del agua de los ríos y glaciares.

Germicida (Germicide): compuesto que destruye microorganismos patógenos.

Gestión de los residuos sólidos (Solid Waste Management): manejo supervisado de los desechos desde su fuente de generación hasta su eliminación, pasando por los procesos de recuperación. También se denomina manejo de los residuos sólidos.

Gestión de [los] riesgos (Risk Management): proceso consistente en evaluar respuestas alternativas, tanto normativas como no normativas, ante el riesgo, y en elegir entre las mismas. El proceso de selección exige necesariamente que se tengan en cuenta los factores jurídicos, económicos y sociales.

Glaciares y nieves eternas (Glaciers and Perpetual Snow): gran masa de hielo o nieve permanente que se forma en la tierra. Los glaciares ocupan aproximadamente el 1 % de la superficie terrestre y contienen alrededor de tres cuartas partes del agua dulce del planeta. Aproximadamente el 99% de los glaciares están en la Antártida y Groenlandia.

Gorgojo del arroz [Sitophilus oryzae] (Black Weevil; Rice Weevil): insecto perforador que daña especialmente los granos almacenados.

Granja (Farmstead): explotación agrícola que comprende las principales construcciones, los patios adyacentes, la cocina, el jardín y el huerto familiar. También se denomina finca.

Guano (Guano): 1. abono artificial, especialmente el fabricado a base de pescado; 2. fertilizante natural obtenido del excremento de aves marinas.

H

Hábitat (Habitat): lugar donde vive un organismo o población (seres humanos, animales, plantas, microorganismos).

HÁBITAT (HABITAT Conference): Conferencia de las Naciones Unidas sobre los Asentamientos Humanos. La primera conferencia se celebró en Vancouver, Columbia Británica, del 31 de mayo al 11 de junio de 1976; la segunda conferencia se celebró en Estambul, del 3 al 14 de junio de 1996.

Hábitat natural (Natural Habitat): véase hábitat.

Hábitat ribereño hiparián Habitat): zonas adyacentes a ríos y otras masas de agua con alta densidad y gran variedad de plantas y especies animales en relación con las tierras altas cercanas.

Habitats de la fauna silvestre (Wildlife Habitat): véase hábitat.

Halones (Halons): véase hidrocarburo halogenado.

HCFC: véase hidroclorofluorocarbonos.

Heces (Faeces): desechos que elimina el intestino. También se denominan excrementos; fecas.

Herbicida (Herbicide): sustancia utilizada para controlar malezas o el crecimiento de hierbas o plantas perjudiciales.

Herbívoro (Herbivore): animal que se alimenta de plantas.

Híbrido (Hybrid): organismo que resulta del cruzamiento de dos plantas o animales disímiles.

Hidrobiología (Hydrobiology): estudio de las plantas y animales acuáticos.

Hidrocarburo halogenado (Halogenated Hydrocarbon): compuesto que se forma cuando el hidrógeno contenido en una molécula de un hidrocarburo, como el metano, es reemplazado por cualquiera de los elementos halógenos (flúor, cloro, bromo y yodo). Al desintegrarse en la estratosfera, se libera cloro y bromo, los que participan activamente en la destrucción del ozono estratosférico. El grupo más conocido de hidrocarburos halogenados son los clorofluorocarbonos (CFC). Los compuestos bromados se denominan halones. También se denomina halocarburo.

Hidrocarburos (Hydrocarbons): compuestos formados por hidrógeno y carbono en diversas combinaciones que se encuentran presentes en los productos derivados del petróleo y el gas natural. Ciertos hidrocarburos se cuentan entre los principales contaminantes ambientales; algunos pueden ser carcinógenos y otros pueden contribuir a la formación de niebla fotoquímica.

Hidrocarburos aromáticos policíclicos (Polycyclic Aromatic Hydrocarbons - PAHs): tipo de hidrocarburos de elevado peso molecular que se emiten como resultado de los procesos que ocurren en los vehículos motorizados y de otros procesos de combustión incompleta. Estos hidrocarburos son tóxicos cuando se encuentran en concentraciones elevadas, y se cree que algunos son carcinógenos.

Hidrocarburos clorados (Chlorinated Hydrocarbons): clase de insecticida persistentes de amplio espectro que permanecen en el medio ambiente y se acumulan en la cadena alimentaria. Entre éstos se cuentan el diclorodifeniltricloroetano (DDT), aldrina, dieldrina, heptacloro, clordano, lindano, endrin, mirex, hexacloruros y toxafeno. Otro ejemplo es el tricloroetileno, que se usa como solvente industrial.

Hidroclorofluorocarbonos - HCFC (Hydrochloro-fluorocarbons - HCFCs): compuestos utilizados como sustitutos de los clorofluorocarbonos (CFC) en los sistemas de refrigeración debido a que su efecto en el agotamiento de la capa de ozono es menor.

Hidrogenación (Hydrogenation): proceso por el cual se agrega hidrógeno a presión, a una temperatura de alrededor de 170 grados centígrados, al aceite vegetal con el fin de convertir las grasas saturadas, que son nocivas, en grasas insaturadas.

Hidrogeología (Hydrogeology): parte de la geología que estudia las aguas subterráneas.

Hidrograma (Hydrograph): gráfico en el que se representa la variación en el tiempo de algunos datos hidrológicos, tales como la etapa en el ciclo del agua, la evacuación, la velocidad y la cantidad de sedimentos.

Hidrólisis (Hydrolysis): descomposición por reacción química con el agua.

Hidrología (Hydrology): 1. ciencia que estudia las aguas que hay tanto sobre como bajo la superficie terrestre; su incidencia, circulación y distribución en el tiempo y en el espacio; sus propiedades biológicas, químicas y físicas, y su interacción con el medio ambiente, incluida su relación con los seres vivos; 2. ciencia que estudia los procesos que gobiernan el agotamiento y la reposición de los recursos hídricos en la tierra firme del planeta, con inclusión de las diversas etapas del ciclo hidrológico.

Hidroponía (Hydroponics): cultivo de plantas en el agua, a la que se agregan fertilizantes; con este método el sustrato de suelo se reemplaza totalmente.

Hipertrófico (Hypertrophic): que contiene un exceso de nutrientes. Véase también eutrofización.

Hipolimnión (Hypolimnion): agua que no recibe la influencia de la superficie y tiene un gradiente de temperatura relativamente pequeño. En los lagos eutróficos, esta capa inferior de agua carece de oxígeno y contiene materiales tóxicos y en descomposición.

Hollín (Soot): polvo de carbón generado por una combustión incompleta.

Homeóstasis (Homeostasis): capacidad de los ecosistemas para resistir al cambio y a la interferencia a través de mecanismos de autorregulación y automantenimiento (regeneración).

Hongos (Fungi): mohos, levaduras, setas y licoperdáceas. Los hongos son un grupo de organismos que carecen de clorofila (es decir, no producen fotosíntesis); por lo general, son estáticos, filamentosos y multicelulares. Algunos se desarrollan en el suelo, otros se adhieren a árboles y otras plantas en descomposición. Los hongos obtienen sus nutrientes de la materia orgánica en descomposición. Algunos producen enfermedades; otros estabilizan las aguas residuales y desintegran los desechos sólidos en el proceso de compostaje.

Huella ecológica (Ecological Footprint): superficie de tierra (y agua) del planeta, o zona específica, necesaria para permitir ya sea el estilo de vida actual de la humanidad o los actuales patrones de consumo. Es el concepto inverso de la capacidad de sustento de un territorio.

Huésped (Rabat): organismo que acoge a un parásito que vive a sus expensas. En el caso de muchas enfermedades, el ser humano es huésped de gusanos parásitos.

Humero (Flue): cañón para conducir los gases de combustión en un incinerador. También se denomina chimenea.

Humificación (Humification): etapa del proceso de descomposición en la cual la desintegración de los restos de plantas o animales ha avanzado al punto de no poder reconocerse sus estructuras o formas iniciales.

Humo (Smoke): partículas suspendidas en el aire debido a la combustión incompleta de materiales.

Humos (Fume): partículas diminutas contenidas en el vapor en un sistema gaseoso.

Humus (Humus): constituyente orgánico del suelo formado por sustancias vegetales y animales en descomposición.

I

Identificación del origen de los derrames de petróleo (Oil Fingerprinting): método que permite identificar derrames de petróleo y determinar su origen.

IDH: véase índice de desarrollo humano.

Impuesto de Pigou (Pigouvian Tax): impuesto aplicado a un agente que provoca un efecto sobre el medio ambiente (daño al medio ambiente) como incentivo para evitar o aminorar dicho daño.

Impuesto sobre las emisiones de carbono (Carbon Tax): instrumento empleado para internalizar los costos ambientales. Se trata de un impuesto indirecto a los productores de combustibles fósiles en bruto, que se basa en el contenido relativo de carbono de dichos combustibles.

INA: véase ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales.

Incineración (Incineration): quema controlada de materiales sólidos, líquidos o gaseosos a altas temperaturas.

Incineración catalítica (Catalytic Incineration): proceso en el que se utilizan metales preciosos, por ejemplo, platino y paladio, como agentes catalíticos para eliminar desechos gaseosos (compuestos orgánicos volátiles) que contienen aire y bajas concentraciones de material combustible. El hecho de que los incineradores catalíticos requieran temperaturas más bajas que los incineradores térmicos convencionales permite ahorrar combustible y reducir los costos.

Incineración con recuperación de energía (Incineration with Recovery of Energy): incineración en la cual la energía térmica generada se utiliza para producir vapor, agua caliente o energía eléctrica.

Incineración directa (Direct Incineration): incineración de todos los desechos recibidos, que a menudo incluyen materiales inflamables.

Incineración en el mar (Incineration at Sea; Ocean Incineration): quema de desechos en el mar en embarcaciones especiales para tal efecto. La incineración en el mar comprende la quema de compuestos organoclorados y otros residuos tóxicos que son difíciles de eliminar.

Incineración recuperativa (Recuperative Incineration): véase incineración con recuperación de energía.

Incinerador (Incinerator): horno para quemar desechos en condiciones controladas.

Indicador (Indicator): véase indicador biológico e indicador ecológico.

Indicador biológico (Biological Indicator): organismo, especie o comunidad cuyas características indican la presencia de condiciones ambientales específicas. Otras expresiones empleadas son: organismo característico (o indicador ecológico), planta característica y especie característica.

Indicador de progreso real (Genuine Progress Indicator - GPI): indicador sustitutivo del producto interno bruto (PIB) que pretende medir el bienestar económico (Cobb, Halstead y Rowe, 1995). Se basa en el índice del bienestar económico sostenible.

Indicador ecológico (Environmental Indicator): parámetro, o valor derivado de ciertos parámetros, que proporciona información sobre el estado del medio ambiente, describe dicho estado o se refiere a éste, y cuya significación trasciende la que se relaciona directamente con cualquier parámetro dado. La expresión puede incluir indicadores de las presiones, condiciones y reacciones del medio ambiente (OCDE, 1994). También se denomina indicador ambiental.

Indicadores de biodiversidad (Biodiversity Indices): medidas de la diversidad de especies en términos de la relación entre el número de éstas y la "importancia" (cantidad, biomasa, productividad, entre otros aspectos) de los individuos (Odum, 1985). La expresión también puede referirse a la diversidad genética y de hábitats o comunidades.

Indicadores de la higiene ambiental (Environmental Health Indicators): indicadores que describen el vínculo entre el medio ambiente y la salud, al medir los efectos en esta última como consecuencia de la exposición a uno o varios peligros ambientales.

Indicadores del desarrollo sostenible (Sustainable Development Indicators): indicadores que miden los progresos realizados en materia de crecimiento y desarrollo sostenibles.

Indicadores sociales (Social Indicators): véase calidad de vida.

Índice climático (Climate Index): véase índice de respuesta al clima de invernadero.

Índice de calidad del agua (Water Quality Index): promedio ponderado de concentraciones ambientales de ciertos contaminantes, normalmente asociadas a las clases de calidad del agua.

Índice de calidad del aire (Air Quality Index): véase índice de contaminación atmosférica.

Índice de contaminación atmosférica (Air Pollution Index - API): medida cuantitativa que describe la calidad del aire ambiente. El índice se obtiene combinando los valores de diversos contaminantes atmosféricos en una sola medida.

Índice de desarrollo humano - IDH (Human Development Index - HDI): medida basada en tres indicadores: a) la longevidad, medida por la esperanza de vida al nacer; b) el nivel de instrucción, medido por una combinación del alfabetismo de los adultos (con una ponderación de dos tercios) y las tasas de matrícula en la enseñanza primaria, secundaria y terciaria (con una ponderación de un tercio), y c) el nivel de vida, medido por el producto interno bruto (PIB) real per cápita (expresado en términos de la paridad de poder adquisitivo) (PNUD, 1995).

Índice de erosión (Erosion Index): véase ecuación universal de la pérdida de suelo.

Índice de erosión del suelo (Soil Erosion Index): véase ecuación universal de pérdida de suelo.

Índice de respuesta al clima de invernadero (Greenhouse Climate Response Index): índice formulado por el National Climatic Data Center de los Estados Unidos de Norteamérica, que comprende las siguientes variables: temperatura muy por encima de lo normal; precipitaciones muy por encima de lo normal en los meses fríos; extrema sequía o sequía grave en los meses calurosos; proporción muy superior a la normal de días con más de 50,8 mm de precipitación, y pequeñas oscilaciones diarias de la temperatura.

Índice del bienestar económico sostenible - ISEW (Index of Sustainable Economic Welfare - ISEW): medida del bienestar económico en sentido amplio. Este índice aplica una serie de ajustes al consumo personal, al agregar ciertos servicios beneficiosos, como el trabajo hogareño, y sustraer los gastos lamentables, por ejemplo, el traslado al lugar de trabajo, los accidentes carreteros, y la contaminación acústica y del agua, la atmósfera y el suelo, además de otras pérdidas de bienestar, por ejemplo, a causa del desempleo (Daly y Cobb, 1993).

Infiltración (Infiltration): penetración del agua por la superficie del suelo a un medio poroso

Influyente (Influent): agua, aguas residuales u otro líquido que recibe un embalse, cuenca o planta de tratamiento.

Ingeniería genética (Genetic Engineering): proceso por el cual se inserta nueva información genética a células existentes de un organismo con el objeto de modificar una de sus características.

Ingrediente activo [plaguicidas] (Active Ingredient): producto químico que destruye o controla plagas específicas. Las normas relativas a los plaguicidas se basan fundamentalmente en los ingredientes activos.

Ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales - INA (Environmentally Adjusted National Income - ENI): en contabilidad ambiental, cifra global que se obtiene sumando al producto interno ajustado conforme a consideraciones ambientales, los ingresos netos recibidos del exterior. También se ha sugerido deducir el costo neto de la contaminación transfronteriza.

Ingreso sostenible (Sustainable Income): expresión usada frecuentemente como sinónimo de ingreso nacional ajustado conforme a consideraciones ambientales.

Inmunidad (Immunity): resistencia a las enfermedades; por lo general la inmunidad es específica para una enfermedad o el agente patógeno que la causa.

Insecticida (Insecticide): sustancia que destruye o controla las plagas de insectos.

Instrumentos de mercado (Market Instruments): véase instrumentos económicos.

Instrumentos económicos (Economic Instruments): incentivos y desincentivos fiscales y económicos empleados para incorporar los costos y beneficios ambientales en los presupuestos de los hogares y las empresas. El objetivo es alentar la producción y el consumo ecológicamente racionales y eficientes mediante la valoración a costo total. Los instrumentos económicos comprenden los impuestos por descarga de efluentes o los cargos por descarga de contaminantes y desechos, los sistemas de depósito y reembolso, y los permisos negociables de contaminación. También se denominan mecanismos económicos. Véase también internalización de los costos.

Intemperización (Rock Weathering): véase alteración por exposición a la intemperie.

Interacción [entre especies] (Interaction): asociaciones positivas y negativas entre especies que favorecen o inhiben el crecimiento y la evolución recíprocos de las poblaciones. Puede adoptar la forma de competencia, depredación, parasitismo, comensalismo o mutualismo.

Internalización (Internalization): véase internalización de los costos.

Internalización de los costos (Cost Internalization): incorporación de los efectos externos negativos, especialmente el empobrecimiento y la degradación del medio ambiente, en los presupuestos de los hogares y las empresas mediante instrumentos económicos, incluida la adopción de medidas fiscales y la aplicación de otros (des)incentivos.

Intrusión de agua salada (Salt Water Intrusion): mezcla de agua salada con agua dulce. Puede ocurrir en masas de agua de superficie o subterránea.

Inventario de emisiones (Emission Inventory): registro, por fuente, de las cantidades de contaminantes efectiva o potencialmente descargados. Dicho inventario se utiliza para establecer y aplicar las normas en materia de emisiones.

Inversión (Inversion): condición atmosférica provocada por una capa de aire caliente que impide que el aire frío atrapado bajo ella pase hacia arriba. La inversión impide el paso de los contaminantes que, de lo contrario, podrían dispersarse. Véase también episodio de contaminación atmosférica.

Inversión de temperatura (Temperature Inversion): también se denomina inversión térmica. Véase inversión.

Invertebrado (Invertebrate): animal que no tiene columna vertebral.

Invierno nuclear (Nuclear Winter): enfriamiento generalizado del clima como resultado de los posibles efectos de una guerra nuclear, que crearía ciertas condiciones atmosféricas que reducirían la cantidad de radiación solar incidente en la superficie terrestre.

Inyección en el suelo (Soil Injection): aplicación mecánica de un herbicida bajo la superficie del suelo, con una mínima alteración de este último.

Ionización (Ionization): proceso por el cual se añade o extrae uno o más electrones de un átomo.

Ionosfera (Ionosphere): capa de la atmósfera superior que se extiende desde aproximadamente 80 Km. sobre la superficie terrestre y en la cual los átomos tienden a ionizarse por acción de la radiación solar incidente.

Irradiación (Irradiation): exposición a radiación de longitudes de onda inferiores a las de la luz (radiación gamma, rayos X o ultravioleta) con fines médicos o para destruir las bacterias de la leche u otros alimentos.

Irreversibilidad [de los daños al medio ambiente] (Irreversibility): pérdida permanente del patrimonio ecológico o de la calidad del medio ambiente; para evitar esta pérdida se requieren medidas preventivas más que actividades de restauración o descontaminación.

ISEW: véase índice del bienestar económico sostenible.

Isobara (Isobar): en la representación cartográfica, curva que une los lugares que tienen la misma presión barométrica.

Isoterma (Isotherm): en la representación cartográfica, curva que une los puntos que tienen la misma temperatura.

J

Jacinto acuático (Water Hyacinth): planta acuática del género Eichhornia que, por la rapidez con que se reproduce, puede obstruir lagos y cursos de agua de corriente lenta.

L

Lacustre (Lacustrine): que vive o se desarrolla en o junto a un lago.

Lagunas costeras (Coastal Lagoons): masas de agua de mar situadas en la costa, pero separadas del mar por lenguas de tierra u otras formaciones similares. Las lagunas costeras están unidas al mar en trechos pequeños.

Lahar (Lahar): depósito formado por el escurrimiento de lodo o cenizas volcánicas saturadas de agua. También se denomina colada de fango.

Lama (Slurry): mezcla acuosa de materia insoluble como resultado de ciertas técnicas para reducir la contaminación. También se denomina lechada; pasta aguada; medio pastoso.

Larva (Larva): forma inmadura de muchos animales invertebrados.

Larvicida (Larvicide): plaguicida que destruye las larvas.

Lavado (Washout): eliminación, por la acción de las precipitaciones, de contaminantes de la capa atmosférica que se encuentra bajo las nubes.

Lavado cáustico [de gases] (Caustic Scrubbing): proceso químico que consiste en extraer el dióxido de azufre de los gases de chimenea tratándolos con hidróxido de sodio y cal.

Lavado o depuración con carbonato cálcico (Limestone Scrubbing): proceso para extraer el dióxido de azufre de los gases de chimenea haciéndolos pasar por una solución acuosa de carbonato cálcico.

LD50: véase nivel letal inicial.

Leña (Fuelwood): todo tipo de madera en bruto que se utiliza como combustible. Es un combustible biológico común no comercial.

Licuefacción (Liquefaction): conversión de la materia orgánica insoluble presente en los desechos a un estado soluble, reduciendo con ello el contenido de elementos sólidos. También se denomina licuación.

Límite de tolerancia (Tolerance): cantidad máxima de una sustancia química en los alimentos que se considera inocua para los seres humanos y los animales.

Limnético (Limnetic): que habita en los pantanos, lagos o lagunas.

Limnología (Limnology): estudio de los aspectos físicos, químicos, meteorológicos y biológicos de las aguas dulces.

Limo (Silt): finas partículas de arena y roca que pueden ser arrastradas por el aire o el agua y depositadas como sedimentos. También se denomina fango; cieno; tarquín. Véase también sedimentación.

Lista roja de animales amenazados (Red List of Threatened Animals): lista de animales en peligro de extinción. La lista roja de la UICN, recopilada en 1994 por el Centro Mundial de Vigilancia de la Conservación, incluye más de 6.000 especies animales que se sabe que están amenazadas.

Lista roja de la UICN (UICN Red List): véase lista roja de animales amenazados.

Litosfera (Lithosphere): capa superior de la Tierra, que comprende la corteza terrestre y el manto superior.

Lixiviación (Leaching): proceso de extracción de las sales alcalinas y solubles del suelo mediante riego y drenaje profundos.

Lixiviación bacteriana (Bacterial Leaching): en minería, utilización de bacterias para extraer metales mediante la disolución del mineral.

Lixiviado (Leachate): líquido que resulta del escurrimiento del agua a través de desechos, plaguicidas agrícolas, o fertilizantes. La lixiviación puede producirse en las zonas agrícolas, los corrales de engorde y los vertederos, y su consecuencia puede ser la penetración de sustancias peligrosas en las aguas superficiales, las aguas subterráneas o el suelo.

Lluvia ácida (Acid Rain): véase precipitación ácida.

Lucha bio1ógica (Biocontrol): también se denomina control bio1ógico. Véase lucha biológica contra las plagas.

Lucha biológica contra las plagas (Biología Pest Control): utilización de organismos depredadores o parasitarios en lugar de productos químicos altamente contaminantes para reducir el número de animales o plantas dañinas. Algunos ejemplos son el uso de especies parasitarias del calcídido para combatir a *Pseudococcus calceolariae*; de escarabajos depredadores de la cochinilla acanalada, y de *Bacillus popilliae* para controlar el escarabajo japonés. También se denomina control biológico contra las plagas.

Lucha contra la contaminación atmosférica (Air Pollution Control): medidas orientadas a mantener un cierto nivel de pureza del aire en beneficio de la salud pública; la protección de la vida animal y vegetal y de los bienes; la visibilidad, y la seguridad en el transporte terrestre y aéreo. Véase también protección del aire ambiente.

Lucha contra la erosión (Erosion Control): también se denomina control de la erosión. Véase protección contra la erosión.

M

Manejo de desechos (Waste Management): las actividades características del manejo de desechos son las siguientes: a) recolección, transporte, tratamiento y eliminación de desechos; b) control, supervisión y regulación de la producción, recolección, transporte, tratamiento y eliminación de desechos, y c) prevención de la producción de desechos mediante alteraciones en los procesos, reutilización y reciclado. También se denomina control de desechos; gestión de residuos.

Marco de referencia para preparar indicadores del desarrollo sostenible (Framework for Indicators of Sustainable Development - FISD): marco conceptual para preparar indicadores ambientales, sociales y económicos que toma en cuenta los aspectos de interés de los usuarios potenciales de los datos conforme a lo señalado en el Programa 21 (Naciones Unidas, 1993) de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, con la ayuda de las categorías de información del esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente (FDES). Fue formulado por la División de Estadística de las Naciones Unidas en 1994.

Marco de referencia sobre las fuerzas que estimulan una respuesta por parte del Estado (Driving Force-state-response Framework): marco para la formulación de indicadores del desarrollo sostenible adaptado del marco de referencia sobre las presiones que estimulan una respuesta por parte del Estado. Véase también marco de referencia para preparar indicadores del desarrollo sostenible.

Marco de referencia sobre las presiones que estimulan una respuesta por parte del Estado (Pressure-state-response Framework): marco de referencia propuesto para preparar indicadores ambientales e indicadores del desarrollo sostenible. Véase también marco de referencia para preparar indicadores del desarrollo sostenible.

Marea roja (Red Tide): proliferación de plancton marino tóxico y a menudo letal para los peces. Este fenómeno natural se estimula con el fósforo y otros nutrientes que los seres humanos descargan en los cursos de agua. El color de la marea puede ser rojo, amarillo, verde o marrón.

Maricultura (Mariculture): cultivo de organismos marinos mediante el uso de viveros en el mar. También se denomina cultivo marino.

Marisma (Marsh): tipo de zona pantanosa en la que no se acumulan grandes cantidades de turba y predomina la vegetación herbácea. Estos pantanos pueden ser de agua dulce o salada, y verse o no afectados por las aguas mareales. También se denomina pantano. Véase también zona pantanosa.

Marisma de marea (Tidal Marsh): terreno pantanoso bajo y llano atravesado por canales y cavidades que se inunda por la acción de las mareas. Normalmente, la única vegetación presente la constituyen arbustos y hierbas resistentes a la salinidad.

Marjal (Fen): tipo de tierra húmeda en la que se acumula la turba. En los marjales la acidez es menor que en los pantanos; como el agua que contienen procede principalmente de la napa freática, presentan abundancia de calcio y magnesio.

Materia inorgánica (Inorganic Matter): sustancias de origen mineral cuya estructura no está constituida principalmente de carbono.

Materia particulada (Particulates): partículas líquidas o sólidas finas, tales como el polvo, humo, neblina, vapores o niebla, presentes en el aire o en las emisiones. También se denomina materia granulosa. Véase también partículas en suspensión.

MBE: véase medida del bienestar económico.

Medida del bienestar económico - MBE (Measure of Economic Welfare - MEW): medida ajustada del total del producto nacional, que sólo incluye las partidas de consumo e inversión que contribuyen directamente al bienestar económico. Se calcula como adiciones al producto nacional bruto (PNB), incluido el valor del ocio y la economía sumergida, y deducciones tales como el deterioro del medio ambiente. También se denomina bienestar económico neto (Samuelson y Nordhaus, 1992).

Medio (Medium): véase medios ambientales.

Medio ambiente (Environment): la totalidad de las condiciones externas que afectan la vida, el desarrollo y la supervivencia de un organismo.

Medios ambientales (Environmental Media): componentes abióticos del medio ambiente natural, a saber, el aire, el agua y la tierra.

Mejorador del suelo (Soil Conditioner): materia orgánica, como el humus o el estiércol vegetal, que facilita el paso del agua a través del suelo y la distribución de los fertilizantes; proporciona también un medio mejor para el desarrollo de las bacterias del suelo.

Mejoramiento de tierras (Land Improvement): modificación de las cualidades de la tierra que mejora sus posibilidades de utilización.

Menudos de carbón (Slack): polvo o pequeños pedazos de carbón.

Mercurio (Mercury): metal pesado que se puede acumular en el medio ambiente y que resulta sumamente tóxico cuando se respira o ingiere.

Metales pesados (Heavy Metals): metales potencialmente tóxicos que se emplean en procesos industriales, por ejemplo, arsénico, cadmio, cromo, cobre, plomo, mercurio, níquel y cinc. En bajas concentraciones, pueden ser nocivos para las plantas y los animales y tienden a acumularse en la cadena alimentaria.

Metalurgia microbiológica (Microbial Metallurgy): utilización de bacterias para separar metales de los minerales.

Metano [CH₄] (Methane): hidrocarburo gaseoso, incoloro, inflamable y no venenoso, que se forma por la descomposición anaeróbica de los compuestos orgánicos. El metano es un poderoso gas de efecto invernadero.

Micología (Mycology): parte de la botánica que estudia los hongos.

Microbiología (Microbiology): ciencia que estudia los microbios y comprende la bacteriología, citología, enzimología, micología y virología.

Microbios (Microbes): organismos diminutos tales como virus, bacterias, hongos y protozoos, algunos de los cuales causan enfermedades. También se denominan microbiota o microorganismos.

Microclima (Microclimate): estructura climática de una zona pequeña.

Microorganismos (Micro-organisms): véase microbios.

Microorganismos modificados (Designer Bugs): microbios desarrollados mediante la biotecnología, capaces de degradar productos químicos tóxicos específicos en la fuente, por ejemplo, en los vertederos de residuos tóxicos o las aguas subterráneas.

Minería a cielo abierto (Strip Mining): proceso de extracción, por medios mecánicos, de las capas de rocas y suelo superficial que cubren los depósitos minerales.

Modificación de procesos (In-process Modification): modificación de los procesos de producción con miras a reducir la contaminación (mediante el uso de tecnologías menos contaminantes). Véase también tecnología o técnica poco o menos contaminante.

Monocultivo (Monoculture): cultivo reiterado de una sola especie en un terreno determinado.

Monóxido de carbono [CO] (Carbon Monoxide): gas incoloro, inodoro y venenoso producido por la combustión incompleta de combustibles fósiles. El monóxido de carbono se combina con la hemoglobina de los seres humanos, reduciendo su capacidad para transportar oxígeno, lo que tiene efectos dañinos en la salud.

Morfología del suelo (Soil Morphology): estudio de la constitución del suelo, incluidas la textura, la estructura y otras propiedades.

Mosca tsetse (Tsetse Fly): insecto díptero (con dos alas) del género *Glossina* que transmite la enfermedad del sueño causada por tripanosomas.

Muestreo por líneas (Line Transect Sampling): método para calcular el tamaño de las poblaciones de animales. Un observador se desplaza a lo largo de una línea recta en la zona de estudio y anota la distancia, a partir de esa línea, a la que se encuentran todos los animales observados. En principio, este método también podría utilizarse para las plantas, pero en la práctica se ha comprobado que hay otros sistemas de muestreo que resultan más convenientes.

Mutación (Mutation): característica o características de un individuo que no han sido adquiridas de ninguno de los padres pero que pueden ser transmitidas a la progenie.

Mutágeno (Mutagen): factor que puede producir una modificación de las propiedades genéticas. Véase también mutágenos químicos.

Mutágenos químicos (Chemical Mutagens): sustancias químicas que pueden producir defectos congénitos en las generaciones futuras.

N

Nenúfar (Water Lily): planta acuática de la familia de las ninféaceas, con hojas anchas y planas y flores grandes en forma de cáliz, todas flotantes. Esta planta proporciona sustento a peces y otras especies silvestres, pero puede causar problemas de evacuación del agua debido a su rápido crecimiento.

Neutralización (Neutralization): reducción de la acidez o la alcalinidad de una sustancia mediante la adición de un material alcalino o ácido, respectivamente.

Nicho (Niche): combinación de condiciones apropiadas para la supervivencia de una especie dada.

Niebla fotoquímica (Photochemical Smog): véase contaminación fotoquímica de: la ¹ atmósfera y smog.

Níquel carbonilo [Ni(CO)₄] (Nickel Carbonyl): líquido volátil sumamente venenoso formado por la reacción del monóxido de carbono caliente con el níquel. Se encuentra en las emisiones de los automóviles y el vapor puede producir cáncer de pulmón.

Nitrato (Nitrate): compuesto nitrogenado que puede existir en la atmósfera o como gas disuelto en el agua. Puede producir efectos nocivos en el ser humano y los animales.

Nitrato de peroxiacetilo (Peroxyacetyl Nitrate - PAN): componente de la niebla fotoquímica que resulta perjudicial para las plantas en concentraciones de más de 0,05 ppm.

Nitrificación (Nitrification): proceso bioquímico que consiste en la conversión de compuestos orgánicos nitrogenados en nitratos y nitritos. Este proceso forma parte del ciclo del nitrógeno y se considera beneficioso, puesto que convierte compuestos orgánicos nitrogenados en nitratos que pueden ser absorbidos por las plantas verdes.

Nitritos (Nitrites): sales de óxido nitroso que se emplean para conservar alimentos.

Nivel de dolo económico (Economic Injury Level): nivel de abundancia de plagas por encima del cual la lucha contra éstas resulta eficaz en función del costo.

Nivel letal inicial [LD50] (Incipient Lethal Level): límite o umbral de exposición a sustancias tóxicas por encima del cual el 50% de una población o de los organismos no puede sobrevivir.

Niveles de calidad del agua (Water Quality Criteria): niveles específicos de calidad del agua requeridos para usos determinados, como consumo, recreo, agricultura, piscicultura, propagación de otros organismos acuáticos, y procesos agrícolas e industriales. Véase también normas de calidad del agua potable.

Niveles de calidad del aire (Air Quality Criteria): niveles de contaminación y tiempo de exposición a ésta que producen efectos dañinos en la salud y el bienestar de las personas.

Niveles tróficos (Trophic Levels): clasificación de comunidades u organismos naturales según su lugar en la cadena alimentaria. Las plantas verdes (productoras) pueden básicamente distinguirse de los herbívoros (consumidores) y los carnívoros (consumidores secundarios).

Norma (Standard): véase norma de calidad del medio ambiente y norma de emisión.

Norma de calidad del medio ambiente (Environmental Quality Standard): límites establecidos para las perturbaciones del medio ambiente, en particular la concentración de contaminantes y desechos, que determinan el nivel máximo permisible de degradación de los medios ambientales. También se denomina norma de calidad ambiental.

Norma de emisión (Emission Standard): cantidad máxima de descargas contaminantes de una misma fuente, ya sea móvil o fija, que permite la ley. También se denomina norma de descargas.

Normas de calidad del agua potable (Drinking Water Standards): normas que determinan la calidad del agua potable en las condiciones ambientales, sociales, económicas y culturales predominantes; se refieren a la presencia de partículas en suspensión, exceso de sales, sabor desagradable y microbios nocivos. El que se cumplan estas normas no significa necesariamente que el agua sea pura.

Normas de calidad del aire (Air Quality Standards): niveles de contaminantes atmosféricos que, por norma, no pueden excederse durante un período determinado en una zona delimitada.

Normas en materia de efluentes (Effluent Standards): cantidad máxima de contaminantes que pueden contener los efluentes.

Normas en materia de efluentes cloacales (Sewage Effluent Standards): normas aplicables a las obras de alcantarillado que proporcionan información sobre la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), los sólidos en suspensión y el nitrógeno amoniacal, con vistas a conseguir efluentes de la calidad deseada.

Núcleos de Aitken (Aitken Nuclei): partículas microscópicas presentes en altas concentraciones en la atmósfera, por lo general como resultado de los procesos de combustión.

Nutriente (Nutrient): sustancia, elemento o compuesto necesario para el desarrollo y el crecimiento de las plantas y animales.

O

Oligoelementos (Trace Elements): elementos que se dan en cantidades muy pequeñas en los organismos vivos. Estos elementos son el plomo, la plata, el hierro, el zinc, el níquel, el cobalto y el manganeso. Algunos oligoelementos son esenciales para los procesos vitales, mientras que otros son perjudiciales. Incluso los elementos beneficiosos pueden ser tóxicos a niveles más elevados. También se denominan microelementos.

Oncocercosis (Onchocerciasis): enfermedad causada por infestación con el gusano de la filariasis, *Onchocerca volvulus*, que se transmite al ser humano a través de la picadura del mosquito negro del género *Simulium*. El vector de esta enfermedad, denominada también ceguera de los ríos, representa un grave problema de salud pública en muchos países tropicales. La incidencia de la oncocercosis suele ser mayor en los asentamientos rurales ubicados cerca de ríos y arroyos donde se reproduce el mosquito negro.

Oncogénico (Oncogenic): que produce tumores benignos o malignos.

Opacidad (Opacity): grado en que las partículas que contaminan la atmósfera impiden el paso de la luz. La medición de la densidad del humo se basa en la opacidad según la escala de Ringelmann.

Ordenación de las riberas (Stream Bank Management): cultivo de vegetación en las riberas de los ríos y protección de la misma.

Ordenación de pastizales (Range Management): utilización de tierras de pastoreo para garantizar una producción continua de ganado y, al mismo tiempo, conservar sus recursos.

Organismo (Organism): cualquier planta, animal, o ser humano vivo.

Organismo coliforme (Coliform Organism): microorganismo que se encuentra en el tubo digestivo de los seres humanos y los animales. Su presencia en el agua indica que existe contaminación fecal y contaminación bacteriana, que puede ser peligrosa. Véase también *Escherichia coli*.

Organismo polisapróbico (Polysaprobe): organismo capaz de sobrevivir en aguas muy contaminadas.

Organismo transformador (Decomposer Organism): bacteria u hongo que descompone partes de plantas o animales muertos transformándolos en sustancias más simples.

Organofosfatos (Organophosphates): grupo de plaguicidas químicos fosforados, por ejemplo el malatión y el paratión, que se utilizan para el control de los insectos.

Ósmosis (Osmosis): difusión de solventes a través de una membrana semipermeable en una solución más concentrada. Mediante este proceso, el agua del suelo pasa a las células de los pelos radicales de las plantas.

Oxidación (Oxidation): utilización de oxígeno para descomponer desechos o productos químicos orgánicos presentes en las aguas cloacales, tales como cianuros, fenoles y, compuestos de azufre orgánicos, por medios bacterianos y químicos.

Oxidación biológica aeróbica (Aerobic Biological Oxidation): tratamiento de desechos mediante el uso de organismos aeróbicos en presencia de aire u oxígeno como agentes para reducir la carga de contaminantes.

Oxidación térmica (Thermal Oxidation): incineración.

Oxidante (Oxidant): sustancia oxigenada que al reaccionar químicamente con otros elementos presentes en el aire produce nuevas sustancias. Los oxidantes son los principales factores que contribuyen a la formación de niebla fotoquímica.

Óxido de nitrógeno [NO_x] (Nitrogen Oxide): producto de la combustión en el transporte y otras fuentes fijas. El óxido de nitrógeno contribuye en gran medida al depósito de ácidos y a la formación de ozono al nivel del suelo en la troposfera.

Óxido nítrico [NO] (Nitric Oxide): gas formado por la combustión a alta presión y temperatura en un motor de combustión interna. Se transforma en dióxido de nitrógeno en el aire ambiente y contribuye a la formación de niebla fotoquímica.

Óxido nitroso [N₂O] (Nitrous Oxide): óxido de nitrógeno relativamente inerte que se produce como resultado de la actividad microbiana en el suelo, la utilización de fertilizantes nitrogenados, la quema de leña, etc. Este compuesto puede contribuir a los efectos de invernadero y al agotamiento del ozono.

Oxígeno disuelto (Dissolved Oxygen - DO): cantidad efectiva de oxígeno gaseoso (O₂) en el agua, expresada en términos de su presencia en el volumen de agua (miligramos de O₂ por litro) o de su proporción en el agua saturada (porcentaje).

Ozono [O₃] (Ozone): gas tóxico incoloro y picante al olfato que contiene tres átomos de oxígeno en cada molécula. Existe en forma natural en una concentración de aproximadamente 0,01 ppm de aire. Una concentración de 0,1 ppm se considera tóxica. En la estratosfera, el ozono forma una capa que protege a la Tierra de los efectos nocivos de la radiación ultravioleta en los seres humanos y otra biota. En la troposfera, es uno de los principales componentes de la niebla fotoquímica, fenómeno que afecta gravemente al sistema respiratorio de los seres humanos.

Ozono al nivel del suelo (Ground-level Ozone): ozono presente como contaminante secundario en la baja atmósfera, donde su formación puede aumentar por la presencia de otros contaminantes. Es sumamente tóxico en concentraciones superiores a 0,1 ppm. También se denomina ozono troposférico; ozono de la troposfera; ozono de la baja atmósfera. Véase también ozono.

Ozonósfera (Ozonosphere): parte inferior de la estratosfera, a unos 15 a 25 Km. sobre la superficie terrestre, en la cual existe una concentración apreciable de ozono. También se denomina capa de ozono.

P

Paludismo (Malaria): enfermedad provocada por el protozoo del género plasmodium y transmitida por la picadura del mosquito del género anopheles. Es una enfermedad que se da con poca frecuencia en el mundo industrializado, pero bastante común en muchos países tropicales.

Pandemia (Pandemic Disease): enfermedad que se propaga ampliamente en una zona, un país o en todo el mundo.

Pantano (Swamp): tipo de humedal que tiene agua de forma permanente, o durante un período de tiempo considerable, y una cubierta densa de vegetación autóctona. Los pantanos pueden ser de agua dulce o salada, y verse o no afectados por las aguas mareales.

Páramo (Heathland): terreno abierto, no cultivado, provisto de vegetación, compuesta esta última principalmente (25% o más) de plantas leñosas y semileñosas (brezo, aulaga, etc.) y de plantas herbáceas, por lo general, poco aptas para el pastoreo. También se denomina brezal.

Parásito (Parasite): organismo que vive a expensas de su huésped.

Parque marino (Marine Park): reserva marina permanente para la conservación de especies. Constituye una prolongación hacia el mundo submarino del concepto de parque nacional terrestre.

Parques nacionales (National Parks): extensas zonas naturales que no han sido modificadas por la actividad humana y en las que no se permite extraer recursos. Su finalidad es proteger la naturaleza y los paisajes de importancia nacional e internacional para usos científicos, educacionales y recreativos.

Partículas en suspensión (Suspended Particulate Matter - SPM): líquidos o sólidos muy divididos que pueden ser dispersados en el aire por los procesos de combustión, actividades industriales o fuentes naturales.

Partículas en suspensión en el aire (Airborne Particulates): véase partículas en suspensión.

Pasteurización (Pasteurization): destrucción de todo organismo patógeno mediante aplicación de calor.

Pastoreo excesivo (Overgrazing): apacentamiento de ganado o fauna silvestre hasta que se agota la cubierta de hierba, quedando al descubierto y sin protección algunos espacios del terreno. Como resultado de esto, el agua y el viento producen erosión, sobre todo en los suelos arcillosos, y pueden proliferar ciertos arbustos espinosos y plantas venenosas.

Patrimonio ambiental (Environmental Assets): véase activos naturales.

Patrimonio mundial (World Heritage): véase patrimonio nacional.

Patrimonio nacional (National Estate): componentes del medio ambiente cultural y natural que tienen un elevado valor nacional y deben ser preservados para el beneficio de la comunidad. Algunos de estos elementos, como la Gran Barrera de Arrecifes, pertenecen al patrimonio mundial. Estos componentes poseen un valor estético, histórico, científico, social, cultural, ecológico o de otra índole especial, y entre ellos se cuentan, por ejemplo, abarques y reservas, playas, litorales, algunos bosques, especies raras, construcciones y jardines' con : cualidades especiales, lugares de interés arqueológico y museos. Véase también patrimonio natural.

Patrimonio natural (Natural Heritage; Natural Patrimony): expresión tomada del francés, patrimoine naturel, que se refiere a la totalidad de los activos naturales, incluidos los que tienen valor histórico o cultural.

Peligro geológico (Geología Hazard): fenómenos naturales de extrema intensidad en la corteza terrestre 'que representan una amenaza para la vida y los bienes, por ejemplo, los terremotos, erupciones volcánicas, tsunamis (marejadas) y derrumbes.

Penachos (Plumes): sustancias en diversas concentraciones que al salir de las chimeneas adoptan diversas formas.

Percolación (Percolation): paso de un líquido a través de un medio poroso no saturado. Por ejemplo, el paso del agua a través del suelo por efecto de la gravedad. También se denomina infiltración.

Perenne (Perennial): se dice de la planta que vive de un año a otro, que entra en un período de latencia después de un período vegetativo y desarrolla nuevos brotes en el siguiente período vegetativo.

Perfil edafológico truncado (Truncated Soil Profile): perfil del suelo en el que la parte superficial de éste ha sido eliminado por la erosión.

Período de alta contaminación atmosférica (Emergency Episode): véase episodio de contaminación atmosférica.

Período de letargo (Diapause): período durante el ciclo de vida de los organismos en que no se produce desarrollo y disminuye el metabolismo debido a la existencia de condiciones ambientales desfavorables.

Permanganato de potasio (Permanganate of Potash): producto químico utilizado como desinfectante, fungicida y agente oxidante.

Permeabilidad (Permeability): razón a la que el aire y el agua pasan a través del suelo u otro material en una dirección determinada.

Permisos negociables de contaminación (Tradable Pollution Permits): derechos a comprar o vender contaminación efectiva o potencial en mercados creados artificialmente. También se denominan permisos comercializables de contaminación. Véase también instrumentos económicos.

Persistencia (Persistence): tiempo que un compuesto puede permanecer en el medio ambiente después de haber sido introducido en éste. Algunos compuestos pueden persistir en forma indefinida.

Pesca de enmalle y de deriva (Drift-net Fishing): sistema de pesca en el que se usan redes muy largas que son arrastradas por el viento y las corrientes, formándose de esta manera una cortina en la que los peces quedan atrapados. Es posible que a) algunas especies de importancia comercial no puedan utilizarse al llegar a tierra debido a su permanencia prolongada en el agua o al daño que le ocasionen los depredadores, y b) incidentalmente se capturen otros peces y animales no previstos.

Peso de los materiales de fabricación (Process Weight): peso de la totalidad de los materiales, incluidos los combustibles, que se utilizan en un proceso de fabricación. Este valor se emplea para calcular la cantidad admisible de emisión de materias contaminantes derivadas del proceso.

pH (pH Value): medida de la acidez o la alcalinidad de un líquido. Un pH de 0 a 7 indica acidez, de 7 a 14 indica alcalinidad, y pH 7 significa neutralidad.

PIA: véase producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales.

PIB ecológico (Green GDP): expresión popular para referirse al producto interno bruto ajustado conforme a consideraciones ambientales. También se denomina PIB verde. Véase también producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales.

Pirólisis (Pyrolysis): descomposición de sustancias orgánicas en ausencia de oxígeno mediante la aplicación de temperaturas extremas.

Piscicultura (Fish Farming): véase acuicultura.

Piscicultura fuera de los cursos de agua (Offstream Fish Farming): reproducción y crianza o cultivo de peces, así como el cultivo de ostras para la obtención de perlas o como alimento, en aguas dulces, salobres o agua de mar fuera de su fuente original.

Plaga (Pest): especies, virus, bacterias y otros microorganismos que se consideran dañinos para la salud de los seres humanos, los cultivos y otros organismos vivos.

Plaguicida (Pesticide): cualquier sustancia o mezcla de sustancias que se emplea para evitar o controlar plagas, incluidos los vectores de las enfermedades del ser humano o los animales, y especies de plantas o animales no deseadas, o bien para eliminarlas del todo. Los plaguicidas pueden ser perjudiciales o influir de alguna otra manera en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de los alimentos, productos agrícolas, la madera y otros productos forestales, o el forraje de los animales. También se define como cualquier sustancia o mezcla de sustancias que puede administrarse a los animales con el fin de controlar insectos, ácaros u otras plagas en sus organismos. También se denomina parasitocida; producto antiparasitario.

Plaguicida botánico (Botanical Pesticide): producto químico producido por especies vegetales y utilizado para controlar plagas. Algunos ejemplos son la nicotina y la estricnina.

Plaguicida de contacto (Contact Pesticide): producto químico que elimina las plagas al entrar en contacto con el cuerpo del organismo, y no por ingestión del producto.

Plaguicidas biológicos (Biological Pesticides): plaguicidas compuestos de sustancias biológicas, a diferencia de las sustancias químicas utilizadas en los plaguicidas convencionales.

Plaguicidas biodegradables (Soft Pesticides): plaguicidas no persistentes.

Plaguicidas inorgánicos (Inorganic Pesticides): compuestos tales como sulfatos, arsenatos, cloruros de plomo, cobre, etc., utilizados en la lucha contra las plagas en la agricultura.

Plancton (Plankton): organismos vegetales y animales, a menudo de tamaño microscópico, que flotan o se desplazan suavemente en el agua.

Planta carnívora (Carnivorous Plant): cualquier planta adaptada especialmente para atrapar insectos y otros animales muy pequeños mediante ingeniosas trampas. También se denomina planta insectívora.

Planta de depuración de gases (Gas Cleaning Plant): instalación de descontaminación ambiental dotada de dispositivos de retención de polvos, absorbedores de dióxido de azufre y torres de lavado.

Planta insectívora (Insectivorous Plant): véase planta carnívora.

Plásticos (Plastics): compuestos no metálicos químicamente reactivos moldeados para formar materiales, telas y otros productos rígidos o plegables. Su eliminación plantea un problema ecológico porque no son biodegradables y porque la incineración de algunos de ellos libera gases peligrosos.

Plomo (Lead): metal pesado cuyos componentes son muy tóxicos para la salud. Por norma general se ha reducido su uso en la gasolina, las pinturas y los compuestos utilizados en plomería.

PNUMA (UNKP): Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente; organismo internacional creado en 1972 para catalizar y coordinar actividades dirigidas a comprender mejor, desde el punto de vista científico, los cambios en el medio ambiente y a desarrollar instrumentos de gestión ambiental.

Policloruro de vinilo - PVC (Polyvinyl Chloride - PVC): plástico que, al ser quemado, libera ácido clorhídrico. Puede tener efectos nocivos. Su antecesor industrial, el monómero cloruro de vinilo, es un poderoso agente carcinógeno.

Polietileno de alta densidad (High-density Polyethylene): material que al quemarse produce humos o vapores tóxicos. Se emplea en la fabricación de botellas y otros productos de plástico.

Políticas o medidas de mando y control (Command-and-control Policy): política ambiental que se basa en la reglamentación (permisos, prohibiciones, establecimiento de normas y aplicación de las mismas) en lugar de incentivos financieros, es decir, instrumentos económicos para internalizar los costos.

Polvo (Dust): partículas suficientemente livianas para estar suspendidas en el aire.

Postquemador (Afterburner): quemador situado en los incineradores, o cerca de ellos, de manera que los gases de combustión puedan hacerse pasar a través de sus llamas con el fin de eliminar el humo y los olores. Puede estar adosado al incinerador o separado de éste. También se denomina sistema de postcombustión.

Pozo artesiano (Confined Water Well): pozo cuya única fuente de alimentación es agua subterránea confinada.

Pozo de observación (Monitoring Well; Observation Well): pozo de observación perforado en las plantas de manejo de desechos peligrosos con el fin de medir la calidad de las aguas subterráneas del lugar.

Pozo negro (Cesspit): pozo o foso en el que se depositan excretas y otros desechos; se construyen con paredes herméticas o porosas.

ppm/ppmm/ppb (p.p.m Jp.p.b Jp.p.t.): Partes por millón/partes por mil millones/partes por billón; medidas de las concentraciones de contaminantes en el aire, el agua, el suelo, los tejidos humanos, los alimentos y otros productos.

Precio neto (Net Price): en la contabilidad ambiental, valoración utilizada para estimar el valor económico de un recurso natural y de su disminución. Se define como el precio de mercado efectivo de un producto natural menos la totalidad de los costos marginales de explotación, incluido un nivel normal de rentabilidad del capital.

Precipitación (Precipitation): 1. lluvia o nieve que cae de la atmósfera y se deposita en la superficie terrestre o en el agua; 2. extracción forzada de las partículas presentes en los gases de escape o las aguas residuales.

Precipitación ácida (Acid Precipitation): cualquier forma de precipitación (lluvia, nieve, granizo o niebla) cuya acidez ha aumentado debido a la absorción de contaminantes ácidos presentes en el aire.

Precipitación de hollín (Soot Fall): partículas de gran tamaño emitidas a la atmósfera contenidas en gases de escape de alta velocidad. Debido a su tamaño, estas partículas no permanecen suspendidas en la atmósfera y se depositan en los terrenos circundantes.

Predominio ecológico (Ecological Dominance): ejercicio de una mayor influencia, en términos de control, de una o más especies sobre todas las demás, atendiendo a su número, tamaño, productividad o actividades conexas.

Presa (Dam): también se denomina represa. Véase embalse artificial.

Principio de quien contamina paga (Polluter-pays principle): principio según el cual quien produce contaminación debe sufragar el costo de las medidas destinadas a reducir la contaminación, según la magnitud del daño causado a la sociedad o la medida en que se sobrepase un nivel aceptable de contaminación (norma).

Principio "el usuario paga" (User-pays Principle): variación del principio de quien contamina paga, que exige que el usuario de un recurso natural corra con el costo de la disminución del capital natural.

Proceso de Foyon's Process): tratamiento electrolítico de las aguas residuales.

Productividad biológica (Bioproductivity): ritmo con el cual un ecosistema o parte de éste acumula energía durante un período determinado. También se denomina bioproductividad.

Productividad neta de las partes mercas [de las especies vegetales) (Net Above-ground Productivity - NAP): acumulación de biomasa en las partes aéreas de las plantas (troncos, ramas, hojas, flores, frutos) durante un período determinado.

Producto interno ecológico (Eco Domestic Product): vdme producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales.

Producto interno neto ajustado conforme a consideraciones ambientales - PIA

(Environmentally Adjusted Net Domestic Product - EDP): en contabilidad ambiental, cifra agregada que se obtiene restando del producto interno neto (PIN) los costos de la disminución de los recursos naturales y del deterioro del medio ambiente.

Productos de cola (Tailings): desechos separados durante la elaboración de productos agrícolas y minerales, incluidos residuos de materias primas. También se denominan residuos; desechos; desperdicios; relaves.

Productos modificados (Adapted Products): productos que al ser consumidos o desechados son menos contaminantes que los productos tradicionales equivalentes. Puesto que en la mayoría de los casos el costo de estos productos es mayor, por lo general su producción y consumo se fomenta mediante incentivos tributarios y de otro tipo.

Productos poco o menos contaminantes (Clean Products): véase productos modificados.

Programa 21 (Agenda 21): plan de acción para lograr el desarrollo sostenible, aprobado por dirigentes de todo el mundo durante la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, celebrada en Río de Janeiro, Brasil, en junio de 1992 (Naciones Unidas, 1993).

Prohibición por razones ecológicas (Green Ban): prohibición de construir en el interior de una ciudad a fin de proteger el medio natural urbano.

Proliferación (Bloom): véase proliferación de algas y eutrofización.

Proliferación de algas (Algal Bloom): aumento rápido y apreciable de una o varias especies de algas planctónicas, estimulado por el suministro de nutrientes. Véase también algas verde-azuladas y eutrofización.

Propulsor de aerosol (Aerosol Propellant): cualquier gas (licuado) que se emplee como fuerza impulsora para expulsar un líquido de un envase, como un atomizador de aerosoles. Son ejemplos de este tipo de gas el óxido nítrico, el dióxido de carbono y los hidrocarburos halogenados. Los propulsores halogenados tales como los clorofluorocarbonos constituyen una amenaza para la capa de ozono de la Tierra y en muchos países se ha prohibido su uso.

Protección ambiental (Environmental Protection): cualquier actividad orientada a mantener o restablecer la calidad de los medios ambientales evitando la emisión de agentes contaminantes o reduciendo la presencia de sustancias contaminantes en estos medios. Puede consistir en a) cambios en las características de los bienes y servicios, b) cambios en las modalidades de consumo, c) cambios en las técnicas de producción, d) tratamiento o eliminación de residuos en instalaciones específicas de descontaminación, e) reciclado y f) prevención del deterioro del paisaje y los ecosistemas. Véase también protección contra los peligros de la naturaleza y clasificación de las actividades de protección ambiental.

Protección contra desastres naturales (Natural Disaster Protection): véase protección contra los peligros de la naturaleza.

Protección contra la erosión (Protection against Erosion): medida destinada a proteger el suelo contra la erosión producida por el viento, el agua o la gravedad (desprendimiento de rocas, derrumbes, etc.). Estas actividades pueden consistir en la plantación de especies vegetales, el mantenimiento de la vegetación de protección, la construcción de terrazas, o en medidas contra la desertificación. Véase también control mecánico de la erosión.

Protección contra los peligros de la naturaleza (Protection against Natural Hazards): medidas de protección ambiental, consistentes en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de estructuras de protección contra la erosión; el aprovechamiento de los recursos hídricos; estructuras para evitar los escurrimientos de lodo, los derrumbes y las avalanchas; estructuras para evitar la erosión de las costas (estabilización de dunas); estructuras de protección contra las inundaciones; estructuras de protección contra incendios; terrazas en pendientes pronunciadas; el establecimiento de fajas boscosas de protección, y otras medidas similares.

Protección de la capa de ozono (Ozone Layer Protection): véase protección del clima y de la capa de ozono.

Protección de las aguas subterráneas (Groundwater Protection): véase protección del suelo y de las aguas subterráneas.

Protección de las especies y los hábitats (Protection of Species and Habitats): medida de protección ambiental consistente en la conservación de las especies de flora y fauna amenazadas y en la protección de los ecosistemas y hábitats que resultan fundamentales para el bienestar de especies significativas.

Protección de las zonas costeras (Coastal Protection): medidas necesarias para evitar la erosión del litoral. La estabilización de las playas o dunas se logra por medios mecánicos o el uso de vegetación, o mediante la construcción de escolleras sólidas o muros de protección.

Protección de los hábitats (Habitat Protection): véase protección de las especies y los hábitats.

Protección del agua ambiente (Protection of Ambient Water): medida de protección ambiental consistente en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de sistemas de alcantarillado y plantas de tratamiento de aguas residuales y fangos cloacales, así como en la recuperación de las aguas superficiales contaminadas y otras medidas similares.

Protección del aire ambiente (Protection of Ambient Air): medida de protección ambiental consistente en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de instalaciones para la reducción de las emisiones o de las concentraciones de contaminantes atmosféricos mediante el uso de colectores de partículas, dispositivos de control de las emisiones gaseosas u otros medios técnicos.

Protección del clima (Climate Protection): véase protección del clima y de la capa de ozono.

Protección del clima y de la capa de ozono (Protection of Climate and the Ozone Layer): medidas destinadas a controlar las emisiones de gases de efecto invernadero y de otros gases que destruyen la capa de ozono de la estratosfera (dióxido de carbono, metano, óxido nítrico, clorofluorocarbonos y halones).

Protección del suelo y de las aguas subterráneas (Protection of Soil and Groundwater): medida de protección ambiental consistente en la construcción, mantenimiento y funcionamiento de instalaciones para la descontaminación de los suelos, la purificación de las aguas subterráneas y la protección contra la infiltración de contaminantes.

Punto de rocío (Dew Point): temperatura a la cual el aire que se ha enfriado se satura de vapor de agua y se produce condensación, con la consiguiente formación de rocío. El punto de rocío varía con la temperatura y la humedad relativa del aire. También se denomina punto de condensación.

PVC: véase policloruro de vinilo.

Q

Quema de gases (Gas Flaring): véase quema.

Quema [de gases sobrantes] [en antorcha] (Flaring): quema de gases residuales en una antorcha u otro dispositivo antes de eliminarlos en la atmósfera.

R

Radiación (Radiation): emisión y propagación de ondas electromagnéticas, como las de la luz o las de los rayos alfa, beta y gamma. Este término generalmente indica las emisiones provenientes del núcleo de un átomo (radiación nuclear). Véase también radiación secundaria.

Radiación de fondo (Background Radiation): radiación emitida por fuentes distintas de las que se examinan. Esta radiación incrementa las señales de los instrumentos de medición.

Radiación gamma (Gamma Radiation): tipo de radiación formada por verdaderos rayos de energía, a diferencia de las radiaciones alfa y beta. Sus propiedades son similares a las de los rayos X y otras ondas electromagnéticas. Comprende las ondas más penetrantes de la energía nuclear radiante, pero puede bloquearse con materiales densos tales como el plomo. También se denomina rayos gamma.

Radiación nuclear (Nuclear radiation): véase radiación.

Radiación secundaria (Secondary Radiation): radiación originada por la absorción de radiación anterior en una sustancia. Puede generarse en forma de ondas electromagnéticas o de partículas en movimiento.

Radiactividad (Radioactivity): emisión espontánea de radiación ionizante por radionúclidos.

Radioecología (Radioecology): estudio de los efectos de la radiación en las especies vegetales y animales de las comunidades naturales.

Radón (Radon): gas inerte radiactivo e incoloro, que se produce de manera natural por la desintegración radiactiva. En concentraciones superiores a las normales puede tener consecuencias graves para la salud, como provocar cáncer de pulmón.

Rayos cósmicos (Cosmic Rays): radiación ionizante de alta energía proveniente del espacio exterior. También se denomina radiación cósmica.

Rayos ultravioleta (Ultraviolet Rays): radiación en la gama de longitud de onda comprendida entre la luz visible y los rayos X, dividida en las bandas A, B y C. La capa de ozono presente en la atmósfera impide que gran parte de las radiaciones ultravioleta de las bandas B y C alcancen la superficie terrestre.

Reciclado (Recycling): tratamiento y utilización de desechos en los procesos de producción y consumo, por ejemplo, fundición de la chatarra para que pueda ser convertida en nuevos productos de hierro. Véase también reutilización.

Recolección de basura (Collection of Waste): véase recolección de desechos.

Recolección de desechos (Waste Collection): recolección y transporte de residuos hasta su lugar de tratamiento o descarga por parte de servicios municipales o instituciones semejantes, corporaciones públicas o privadas, empresas especializadas o la administración pública general. La recolección de residuos urbanos puede ser selectiva, es decir, que se recoja un tipo de producto concreto, o indiferenciada, en otras palabras, que se ocupe al mismo tiempo de los residuos de todo tipo.

Recubrimiento (Cap): capa de arcilla u otro material de baja permeabilidad que se coloca sobre un vertedero controlado para evitar la penetración de las aguas de lluvia y minimizar la producción de lixiviado.

Recuento de coliformes [fecales] (Coliform Index): indicador de la pureza del agua basado en el recuento de bacterias fecales.

Recuperación de basuras (Refuse Redamation): conversión de residuos sólidos en productos útiles, por ejemplo, elaboración de abono a partir de desechos orgánicos y separación del aluminio y otros metales para su fundición y reciclado.

Recuperación de suelos salinos (Saline Soil Redamation): véase desalinización.

Recursos de propiedad común (medio ambiente) (Common Property Resources): recursos naturales de propiedad de una comunidad o sociedad, cuya gestión colectiva está a cargo de ésta más bien que de personas naturales.

Recursos genéticos (Genetic Resources): material genético de las plantas, animales o microorganismos que tiene valor como recurso para las futuras generaciones de la humanidad.

Recursos naturales (Natural Resources): activos naturales (materia prima) que se encuentran en la naturaleza y que pueden utilizarse para la producción económica o el consumo. Véase también recursos naturales renovables y recursos naturales no renovables.

Recursos naturales condicionalmente renovables (Conditionally Renewable [Natural] Resources): véase recursos naturales renovables.

Recursos naturales no renovables (Non-renewable Natural Resources): recursos naturales agotables, tales como los minerales, que no se pueden regenerar una vez que han sido explotados.

Recursos naturales renovables (Renewable Natural Resources): recursos naturales que después de ser explotados pueden volver a sus niveles anteriores por procesos naturales de crecimiento o reposición. Los recursos condicionalmente renovables son aquellos cuya explotación llega a un punto en el cual la regeneración resulta imposible. Tal es el caso, por ejemplo, de la tala de los bosques tropicales.

Red de abastecimiento de agua (Water Supply System): sistema para la recolección, conducción, tratamiento, almacenamiento y distribución de agua desde su fuente hasta los consumidores, por ejemplo, viviendas, establecimientos comerciales, industrias, instalaciones de riego y organismos públicos, para actividades vinculadas con el uso de agua (extinción de incendios, limpieza de calles, etc.). Véase también red de doble alimentación.

Red de alcantarillado (Sewerage Network): sistema de colectores, tuberías, conductos y bombas para evacuar aguas residuales (de lluvia, domésticas y de otro tipo) desde cualquier punto de origen hasta una planta municipal de tratamiento o hasta un punto de descarga en aguas de superficie.

Red de doble alimentación [de agua] (Dual Supply System): sistema de alimentación de agua destinada a dos usos diferentes: para alcantarillado, y para beber y cocinar. Este sistema suele utilizarse en los países donde hay escasez de agua potable.

Red unitaria de alcantarillado (Combined Sewer): véase alcantarilla.

Reducción (Abatement): véase reducción de la contaminación.

Reducción de la contaminación (Pollution Abatement): tecnología o medida aplicada con el fin de reducir la contaminación y/o sus efectos en el medio ambiente. Las tecnologías de uso más frecuente son las torres de lavado, silenciadores, filtros, incineradores, plantas de tratamiento de aguas residuales y compostaje de desechos. También se denomina lucha contra la contaminación.

Reestructuración del medio ambiente (Environmental Restructuring): cambio estructural permanente en el medio ambiente, como resultado de la creación de infraestructura, por ejemplo, asentamientos, transporte, aprovechamiento de fuentes energéticas y rehabilitación ambiental.

Referencia biológica (Biological Benchmark): nivel de población o grado de supervivencia de las especies vegetales o animales, empleado como referencia para medir la contaminación de los sistemas naturales (hábitats). Véase también indicador biológico.

Reflujo (Ebb): retirada de las mareas.

Reforestación (Reforestation): repoblación forestal, natural o artificial, de una zona que anteriormente se encontraba cubierta de bosques.

Refrigerante (Coolant): líquido o gas utilizado para reducir el calor que se genera en la producción de energía eléctrica en los reactores nucleares, generadores eléctricos, diversos procesos industriales y mecánicos y los motores de vehículos.

Refugiado ecológico o ambiental (Environmental Refuge): persona que ha sido desplazada debido a causas ecológicas, principalmente la pérdida y degradación de tierras, y los desastres naturales. También se denomina refugiado a causa de problemas ambientales.

Refugio de caza (Game Refuge): recinto construido con el fin de evitar la caza y la pesca; y para conservar los animales y aves de caza y sus hábitos. También se denomina cobijo de

Refugio de la fauna silvestre (Wildlife Refuge): zona dedicada a la protección de animales salvajes, en la que la caza y la pesca están prohibidas o reguladas estrictamente.

Regeneración (Regeneration): véase homeóstasis.

Regeneración de tierras (Land Reclamation): técnica mediante la cual se gana terreno al mar, las marismas u otras masas de agua, y se restablece la productividad o el uso de las tierras que han sufrido un deterioro debido a ciertas actividades humanas o que han sido inhabilitadas por causas o fenómenos naturales. También se denomina restauración de tierras; rehabilitación de tierras; rescate de tierras; bonificación de tierras; fomento de tierras.

Registro del flujo de los productos (Product Flow Accounts): descripciones del origen y el destino de la materia prima y los productos intermedios en los distintos procesos de transformación económica que los convierte en un producto final.

Regulación del caudal (Stream Flow Regulations): método de gestión de la calidad del agua que consiste en añadir agua de buena calidad previamente almacenada a una corriente cuando la calidad del agua ha empeorado.

Relación dosis-efecto (Dose-effect Relationship): relación entre la dosis de sustancias o factores nocivos y la intensidad de su efecto en la materia o los organismos expuestos.

Relación dosis-reacción (Dose-response Relationship): variaciones en la prevalencia o incidencia de un efecto dado asociadas a los cambios en el nivel de una causa posible.

Reloj biológico (Biological Clock): mecanismo fisiológico de un organismo para medir el tiempo.

Rem: véase dosis unitaria biológica.

Remolino de polvo (Dust Whirl): turbulencia vertical, intensa y pequeña, en la cual grandes volúmenes de polvo y desperdicios son desplazados hacia arriba; generalmente se produce en regiones áridas y semiáridas. También se denomina tolvanera.

Rendimiento (Yield): 1. volumen total del caudal de agua producido por una cuenca hidrográfica durante un período prolongado y predeterminado; por ejemplo, rendimiento anual; 2. (de recursos renovables) véase rendimiento constante máximo.

Rendimiento constante máximo (Maximum Sustainable Yield): utilización máxima que se puede hacer de un recurso renovable sin menoscabar su capacidad de renovación por medio de su crecimiento o reposición natural. También se denomina captura máxima permisible; utilización máxima permisible.

Renta (Rent): rendimiento neto de un factor de producción cuya oferta es perfectamente inelástica (es decir, está disponible sólo en una cantidad fija), como la tierra. Se denomina asimismo renta económica pura. Véase también renta de Hotelling.

Renta de Hotelling (Hotelling Rent): beneficios netos obtenidos de la venta de un recurso natural en condiciones particulares de equilibrio de mercado a largo plazo. Se define como el ingreso recibido menos todos los costos marginales de la prospección, explotación y aprovechamiento del recurso, y comprende un retorno normal sobre el capital fijo empleado; en contabilidad ambiental, la renta de Hotelling se usa como una medida de la disminución de los recursos naturales.

Renta económica (Economic Rent): véase renta.

Repercusiones en el medio ambiente (Environmental Impact): efecto directo de las actividades socioeconómicas y de los acontecimientos naturales en los componentes del medio ambiente. También se denomina impacto ambiental. Véase también efecto ambiental.

Reserva de la fauna silvestre (Wildlife Reserve): zona reservada para que la ocupen animales salvajes.

Reservas (Reserves): véase diagrama de McKelvey.

Reservas comprobadas (Proved Reserves): cantidades estimadas de depósitos de un mineral en una fecha específica que, según demuestran con relativa certeza los estudios de datos geológicos, pueden extraerse en el futuro en las mismas condiciones económicas y de operaciones.

Residual (Residual): cantidad de un contaminante que permanece en el medio ambiente después de que ha tenido lugar un proceso natural o tecnológico.

Residuo de petróleo (Oil Dark): líquido denso, oloroso y de color que contamina el agua; también es un contaminante atmosférico cuando se quema. También se denomina aceite pesado.

Residuos de consumo (Consumption Residues): desechos que resultan del consumo final de bienes o servicios, y no de su producción o distribución.

Residuos de los procesos de tinte (Dyeing Wastes): desechos que se producen en el proceso de tinte de la lana, el algodón y las fibras sintéticas. Los colorantes residuales representan del 15% al 30% de la carga de demanda bioquímica de oxígeno (BOD) correspondiente a la industria textil.

Residuos de minería (Mining Wastes): subproductos de la minería que pueden ser de dos tipos: a) los desechos de extracción, que corresponden a la tierra yerma que se extrae de las minas y canteras durante la preparación de éstas y que no se somete a los procesos de concentración y beneficiación, y b) los desechos del proceso de concentración y beneficiación, que se obtienen durante la separación de los minerales y otros materiales extraídos en la explotación de minas y canteras. Estos desechos ocupan tierras de valor y ocasionan daños a los organismos que viven en los cursos de agua cuando son depositados o vertidos cerca de la zona de desagüe.

Residuos muy radiactivos (High-level Radioactive Waste): residuos que se generan en las cámaras de combustibles de un reactor nuclear. Por lo general se almacenan en los emplazamientos de los reactores y en las plantas de reprocesamiento de combustibles nucleares. En ausencia de sistemas de protección o blindaje, representan un grave peligro para la salud.

Residuos peligrosos (Hazardous Wastes): residuos que por ser tóxicos, infecciosos, radiactivos o inflamables, representan un peligro importante ya sea real o potencial, para la salud humana, otros organismos vivos y el medio ambiente.

Residuos sólidos (Solid Waste): material inservible y a veces peligroso, con bajo contenido líquido. Los residuos sólidos comprenden basura urbana, desechos industriales y comerciales, fangos cloacales, desechos provenientes de operaciones agrícolas, cría de animales y otras actividades afines, y desechos de actividades de demolición y de minería.

Residuos urbanos (Municipal Wastes): desechos producidos por los sectores residenciales, comerciales y de servicios públicos que son recogidos por los servicios locales para su tratamiento o descarga, o ambas cosas, en un lugar central.

Resistencia (Resistance): capacidad de las plantas y los animales de soportar condiciones ambientales desfavorables y ataques de sustancias químicas o enfermedades. Véase también homeóstasis.

Respiración anaeróbica (Anaerobic Respiration): descomposición química de las sustancias alimentarias en ausencia de oxígeno.

Responsabilidad (Accountability): responsabilidad por el deterioro del medio ambiente natural, que implica la asignación de los costos ambientales a las actividades económicas que causan dicho deterioro. Véase también principio de quien contamina paga y principio "el usuario paga".

Restauración del medio ambiente (Environmental Restoration): medida correctiva de protección ambiental. Comprende a) la reducción o neutralización de residuos, b) cambios en la distribución espacial de los residuos, c) apoyo a la asimilación ambiental y d) restablecimiento de los ecosistemas, el paisaje, etc. Véase también protección ambiental.

Retrete químico (Chemical Toilet): tipo especial de letrina de pozo seco en el cual las aguas negras se descomponen por la adición de productos químicos cáusticos tales como la cal viva.

Reutilización (Reuse): utilización de materiales o productos más de una vez; por ejemplo, la reutilización de botellas. Véase también reciclado.

Revestimiento (Liner): 1. recubrimiento relativamente impermeable destinado a evitar las filtraciones de un vertedero. Los materiales empleados como revestimiento suelen ser plásticos y arcilla densa; 2. camisa: suplemento o manga que se instala en las tuberías de alcantarillado para evitar filtraciones o la infiltración.

Revolución verde (Green Revolution): aumento del rendimiento de los cultivos mediante el uso de variedades de trigo, arroz, maíz y mijo de alto rendimiento, y la aplicación intensiva de fertilizantes, plaguicidas y riego y el empleo de maquinaria agrícola.

Ribereño (Riparian): adyacente a un curso de agua.

Riego grrigation): aplicación de agua al suelo en forma artificial para favorecer el crecimiento de los cultivos y las praderas. Este procedimiento se realiza rociando agua a presión (riego por aspersión) o mediante bombeo del agua en el suelo (riego por inundación).

Riego por eras (Check Irrigation): método de riego según el cual un terreno de gran extensión se divide en pequeños compartimientos o cuadros que se laundan con agua. También se denomina riego por tablares.

Riego por goteo (Drip Irrigation): técnica de riego superficial con empleo de tuberías de plástico que permite ahorrar agua. Las plantas reciben el agua gota a gota a través de pequeños orificios perforados en las tuberías, evitándose así la sobresaturación del suelo.

Riesgos para la salud relacionados con el trabajo (Occupational Health Hazards): riesgos que plantea la exposición a la contaminación, el ruido y las vibraciones en el ambiente laboral. La Organización Internacional del Trabajo (OIT) promueve el establecimiento de límites máximos de exposición.

Río estable (Poised Stream): río que no produce erosión ni acumula sedimentos.

Roca de recubrimiento (Cap Rock): capa impermeable situada sobre una reserva subterránea de gas natural o petróleo crudo.

Rodenticida (Rodenticide): pesticida utilizado para eliminar roedores (ratas, ratones y ardillas, entre otros). También se denomina raticida.

Roentgenio (Roentgen): medida de exposición/dosis radiactiva. Es la cantidad de radiación X o gamma productora de iones que conducen una unidad electrostática de electricidad de carga positiva o negativa en 1 ml de aire seco.

Rollizos (Roundwood): madera en bruto, es decir, madera en su estado natural, después de haber sido talada u obtenida de otro modo, con o sin corteza, en rollos, hendida, simplemente escuadrada, o en alguna otra forma (por ejemplo, raíces, tocones, nudos, etc.). También se denominan madera rolliza; madera en rollos.

Rotación de cultivos (Crop Rotation): práctica consistente en cultivar, en un mismo terreno, distintos cultivos en forma sucesiva.

Ruido (Noise): sonido audible proveniente, por ejemplo, del tráfico de vehículos y las obras de construcción, que puede producir efectos molestos y perjudiciales (pérdida de la audición). Se mide en decibeles.

S

Salinidad (Salinity): contenido de sal de un medio ambiental

Salinización (Salination; Salinization): aumento de la concentración de sal en un medio ambiental, especialmente el suelo

Salud (Health): la Organización Mundial de la Salud (OMS) señala que la salud no es sólo la ausencia de enfermedades o dolencias, sino un estado de pleno bienestar físico, mental y social. Aún no se dispone de una metodología para evaluar la salud de acuerdo a esta definición, y actualmente se evalúa en general en términos de la mortalidad y la morbilidad

Salud humana (Human Health): véase salud

Saneamiento (Sanitation): mejora de las condiciones ambientales de los hogares que afectan a la salud humana, mediante desagües y la evacuación de las aguas residuales y la basura

Sapróbico (Saprobe): hongo que se alimenta de materia orgánica muerta o en descomposición

SCAEI: véase Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada

SCN: véase sistema de cuentas nacionales

Sedimentación (Sedimentation): proceso por el cual la materia se deposita en el fondo de un líquido o masa de agua, especialmente en los embalses

Sequía (Drought): ausencia prolongada o déficit apreciable de precipitaciones que puede contribuir a la desertificación

Selección natural (Natural Selection): proceso natural por el cual los organismos que se adaptan a su medio ambiente logran sobrevivir, mientras que aquellos que no lo hacen desaparecen progresivamente

Sellado del suelo (Soil Sealing): aislamiento del suelo con respecto a la atmósfera, la hidrosfera y la biosfera debido a los efectos de las actividades humanas. Este fenómeno afecta el clima, las funciones del suelo, los equilibrios hídricos y el hábitat

Selva pluvial (Rainforest): bosque exuberante, formado generalmente por grandes árboles perennes de hoja ancha, que se encuentra en regiones donde las precipitaciones anuales sobrepasan los 1.800 mm. También se denomina bosque pluvial; bosque ombrófilo; bosque higrofito

Semivida (Half-life): período durante el cual la radiactividad u otra propiedad de una sustancia disminuye a la mitad de su valor original. También se denomina período de semidesintegración

SERIEE: véase Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente

Servicios al consumidor (Consumer Services): véase servicios ambientales

Servicios ambientales (Environmental Services): funciones cualitativas de los activos naturales no producidos, es decir, la tierra, el agua y el aire (incluidos los ecosistemas conexos) y su biota. Hay tres tipos básicos de servicios ambientales: a) servicios de eliminación, que reflejan las funciones del medio ambiente natural como sumidero que absorbe residuos, b) servicios productivos, que reflejan las funciones económicas de suministros de recursos naturales y de espacio para la producción y el consumo, y c) servicios de consumo o al consumidor, para satisfacer las necesidades fisiológicas y recreativas, y otras conexas, de los seres humanos

Servicios de consumo (Consumption Services): Véase servicios ambientales

Siembra de nubes (Cloud Seeding) técnica para estimular las lluvias mediante la introducción de sal de mar, hielo seco, cinc o yoduro de plata en las nubes

Sievert: véase dosis equivalente efectiva

SIG: véase Sistema de Información Geográfica

Silvicultura (Silviculture): ordenación de tierras forestales para la obtención de madera

Simbiosis (Symbiosis): relación mutuamente beneficiosa que supone un contacto continuo e íntimo entre especies distintas

Simúlido (Blackfly): también se denomina "mosquito negro"; "mosca negra". Véase oncocercosis

Sinecología (Synecology): estudio de la relación de los organismos con su medio

Sinergia (Synergism): interacción cooperativa de dos o más sustancias químicas, drogas u otras sustancias o fenómenos que produce un efecto total mayor que la suma de sus efectos individuales

Sistema de contabilidad ambiental y económica integrada - SCAEI (System of Integrated Environmental and Economic Accounting - SEEA): sistema satélite del sistema de cuentas nacionales (SCN) propuesto por las Naciones Unidas (1994) para la incorporación de los aspectos ambientales (costos, beneficios y activos ambientales) en las cuentas nacionales

Sistema de cuentas nacionales - SCN (System of National Accounts - SNA): sistema revisado (1993) adoptado en todo el mundo para la contabilidad económica (nacional) convencional (Comisión de las Comunidades Europeas y otros, 1993)

Sistema de depósito y reembolso (Deposit-refund System): Sobrecargo al precio de los productos potencialmente contaminantes. Cuando se evita la contaminación al devolver los productos o sus materiales residuales, se reembolsa el monto del sobrecargo. Véase también instrumentos económicos

Sistema de doble descarga (Dual Flushing System): En los inodoros, sistema que permite descargar ya sea 4,5 ó 9 l de agua, lo cual permite ahorrar este elemento

Sistema de estadísticas ambientales de respuesta a las tensiones (Stress-response Environmental Statistical System): Sistema estadístico desarrollado por Statistics Canada que distingue entre medidas que generan tensiones en el medio ambiente (estadística de tensión y factores de tensión), medidas de los efectos en el medio ambiente (respuesta ambiental) y medidas de respuesta en materia de políticas (respuestas individuales y colectivas). Véase también esquema para la elaboración de estadísticas del medio ambiente

Sistema de Información Geográfica - SIG (Geographical Information System - GIS): Sistema de información que puede proporcionar, procesar, analizar y representar en forma visual datos sobre referencias geográficas con el fin de apoyar los procesos de toma de decisiones

Sistema de protección de etapa final (End-of-pipe Protection): Instalaciones técnicas que se agregan para controlar las emisiones. Funcionan en forma independiente de los procesos de producción, o bien son una parte claramente identificable que se ha agregado a las instalaciones de producción. Véase también tecnología o técnica poco o menos contaminante

Sistema de vigilancia (Surveillance System): Sistema de observación de la calidad del medio ambiente orientado a detectar a tiempo las zonas de concentración de la contaminación para adoptar medidas correctivas

Sistema ecológico cerrado (Closed Ecological System): Ecosistema que permite el mantenimiento de la vida mediante la reutilización cabal de los materiales disponibles, en particular mediante ciclos en los cuales el dióxido de carbono exhalado, los combustibles y otros desechos se convierten, por procesos químicos o por la fotosíntesis, en oxígeno, agua y alimentos

Sistema Europeo de Recolección de Información Económica sobre el Medio Ambiente -SERIEE (European System for the Collection of Economic Information on the Environment - SERIEE): Sistema compuesto principalmente de datos sobre los gastos en las actividades de protección ambiental y en datos económicos sobre el uso y la ordenación de los recursos naturales. En la medida de lo posible, se han de establecer paralelamente los vínculos con los datos físicos, tales como la cantidad de desechos y otros contaminantes generados o que se evita emitir, y el uso del agua y otros recursos. El Sistema ha sido concebido para establecer un conjunto de cuentas satélites de las cuentas nacionales

Sistema satélite [de cuentas nacionales] (Satellite System): Sistema de contabilidad adicional o paralelo que aumenta la capacidad analítica de las cuentas nacionales, sin sobrecargar o entorpecer el sistema central. Puede proporcionar información adicional, aplicar conceptos complementarios o alternativos, ampliar la cobertura de costos y beneficios de las actividades humanas y vincular datos físicos con datos monetarios. El sistema de contabilidad ambiental y económica integrada (SCAEI) constituye un sistema satélite del sistema de cuentas nacionales (SCN)

Sistema sustentador de la vida (Life-support System): Parte de un ecosistema que determina la existencia, abundancia y evolución de una población determinada. Con frecuencia, esta expresión se refiere a las funciones de los sistemas naturales que son fundamentales para la supervivencia humana, entre ellas, el suministro de oxígeno, alimentos, agua y otros elementos

Smog (Smog): combinación de humo y niebla en la que los productos de la combustión tales como hidrocarburos, materia particulada y óxidos de azufre y nitrógeno se dan en concentraciones nocivas para los seres humanos y otros organismos. También se denomina bruma industrial; niebla urbana

Sobras (Scrap): Materiales descartados o rechazados procedentes de operaciones de elaboración o fabricación que son aptos para ser transformados. También se denomina retal

Sobresaturación (Waterlogging): Inundaciones naturales y riego excesivo que hacen que afloren a la superficie aguas subterráneas. A consecuencia de ello, se produce un desplazamiento del aire del suelo, lo que a su vez produce alteraciones en los procesos de éste último y una acumulación de sustancias tóxicas que impiden el crecimiento de la vegetación

Soda cáustica (Caustic Soda): sustancia alcalina fuerte (hidróxido de sodio) que se emplea como agente limpiador en algunos detergentes

Sólidos disueltos (Dissolved Solids): Material orgánico e inorgánico desintegrado en el agua. Cuando existen cantidades excesivas de sólidos disueltos, el agua no es apta para beber ni se puede usar en procesos industriales

Sólidos en suspensión (Suspended Solids): Pequeñas partículas de contaminantes sólidos en las aguas residuales que contribuyen a la turbidez y se resisten a la separación por medios convencionales

Soliflucción (Solifluction): Movimiento gradual descendente de suelo mojado, etc. por una pendiente. Véase también deslizamiento del suelo

Sombra pluviométrica (Rain Shadow): Zona en la que las precipitaciones son escasas o inexistentes por encontrarse situada a sotavento de una cordillera, cuyo lado opuesto está expuesto a vientos húmedos

Sonoridad en decibeles A (A-scale Sound Level): Medida del sonido que se aproxima a la sensibilidad del oído humano; se emplea para registrar la intensidad de los sonidos o la molestia que producen. Véase también decibel

Sorbción (Sorption): Proceso de eliminación de materia gaseosa y particulada de las emisiones y limpieza de derrames de petróleo, que comprende la adsorción y la absorción. Se utiliza en muchos sistemas de lucha contra la contaminación. También se denomina sorción

Sostenibilidad (Sustainability): Este concepto se refiere: a) al uso de la biosfera por las generaciones actuales al tiempo que se mantienen sus rendimientos (beneficios) potenciales para las generaciones futuras, y/o b) a tendencias persistentes de crecimiento y desarrollo económicos que podrían verse perjudicadas por el agotamiento de los recursos naturales y la degradación del medio ambiente

Suelo (Soil): Capa exterior suelta y no consolidada de la corteza terrestre, formada por pequeñas partículas de distintos tamaños

Suelo neutro (Neutral Soil): Suelo cuya reacción superficial no es ni ácida ni alcalina. Para que la neutralidad sea total, el pH debe ser 7,0

Suelo saturado (Saturated Soil): Área subsuperficial en la que todos los poros y grietas del suelo están llenos de agua hasta el máximo de su capacidad. Véase también sobresaturación

Sumidero (Sink): Medio receptor de agentes contaminantes y desechos. Véase también sumidero del carbono

Sumidero del calor (Heat Sink): Parte del medio ambiente suficientemente extensa o fría que permite absorber grandes cantidades de calor. Los sistemas naturales utilizan como sumideros del calor el agua, el aire y el suelo. También se denomina disipador térmico

Sumidero del carbono (Carbon Sink): Reservorio que absorbe o capta el carbono liberado -por otro componente del ciclo del carbono. Por ejemplo, si el intercambio neto entre la biosfera y la atmósfera es hacia esta última, la biosfera es la fuente y la atmósfera es el sumidero

Superficie de captación (Catchment Area): Zona desde la cual las aguas de lluvia desaguan en los ríos, lagos y mares. También se denomina cuenca colectora; cuenca de captación; cuenca hidrográfica. Véase también cuenca fluvial

Superpoblación (Overpopulation): Superación de ciertos límites máximos de densidad demográfica cuando los recursos del medio ambiente no permiten satisfacer las necesidades de los organismos en lo que respecta al abrigo, la nutrición y otros aspectos. Este fenómeno da origen al aumento de las tasas de mortalidad y morbilidad. También se denomina sobrepoblación. Véase también capacidad de sustento

Superposición [cartografía] (Overlay): Combinación de dos o más mapas temáticos correspondientes a la misma zona, con el fin de producir un nuevo mapa en el que se combinen las distintas características

Sustancia peligrosa (Hazardous Substance): Cualquier sustancia que representa una amenaza para la salud humana y el medio ambiente. Las sustancias peligrosas son tóxicas, corrosivas, inflamables, explosivas o químicamente reactivas

Sustancia tóxica (Poison): Sustancia que puede perturbar una estructura o función, y causar lesiones o la muerte cuando es absorbida en cantidades relativamente pequeñas por los seres humanos, las plantas o los animales

Tala (Clear-cutting): Técnica de manejo forestal que entraña el corte de todos los árboles de una zona en un mismo momento

Tala selectiva (Creaming): Corte selectivo de los mejores árboles (desde el punto de vista comercial). No se restringe necesariamente a los mejores árboles del plantel

Tanque de aguas pluviales (Storm Tank): Tanque para el almacenamiento y tratamiento parcial del exceso de aguas residuales de lluvia antes de su eliminación en una masa de agua. Normalmente está situado cerca de la planta de tratamiento de aguas residuales

Tanque Imhoff (Imhoff Tank): Tanque en el cual el tratamiento de las aguas residuales por sedimentación se combina con un tratamiento biológico anaeróbico

Tasa de mortalidad infantil (Infant Mortality Rate): Número anual de defunciones de niños menores de un año por cada 1.000 nacimientos vivos. Se utiliza como un indicador de la probabilidad de fallecer entre el momento del nacimiento y la edad de un año exactamente

Taxón (Taxon [pl. taxa]): Unidad (grupo) de organismos utilizada en taxonomía

Taxonomía (Taxonomy): Clasificación de los organismos fósiles y vivos de conformidad con sus relaciones evolutivas

Tecnología (Technology): Véase tecnologías ecológicamente racionales

Tecnología apropiada (Appropriate Technology): Véase tecnologías ecológicamente racionales

Tecnología avanzada de tratamiento [aguas residuales] (Advanced Treatment Technology): Proceso mediante el cual es posible reducir ciertos constituyentes de las aguas residuales que normalmente no se pueden reducir con otros tratamientos. Comprende todas las operaciones unitarias que no se consideran mecánicas o biológicas, por ejemplo, coagulación inducida químicamente, floculación y precipitación, cloración hasta el punto de quiebre, separación, filtración con lechas múltiples, microtamización, intercambio selectivo de iones, adsorción con carbón activado, ósmosis invertida, ultrafiltración y electroflotación. Los procesos de tratamiento avanzados pueden emplearse conjuntamente con tratamientos mecánicos y biológicos. Véase también tecnología de tratamiento biológico y tecnología de tratamiento mecánico

Tecnología de tratamiento biológico (Biological Treatment Technology): Tratamiento de aguas residuales con microorganismos aeróbicos y anaeróbicos; se obtienen así efluentes decantados y fangos que contienen microbios y agentes contaminantes. Los procesos de tratamiento biológico se utilizan también en combinación, o conjuntamente, con operaciones unitarias mecánicas y avanzadas. Véase también tecnología avanzada de tratamiento y tecnología de tratamiento mecánico

Tecnología de tratamiento mecánico (Mechanical Treatment Technology): Tratamiento de tipo físico y mecánico para las aguas residuales que permite obtener efluentes decantados y fangos por separado. Los procesos mecánicos también se utilizan en combinación con operaciones unitarias biológicas y de vanguardia. El tratamiento mecánico incluye procesos tales como sedimentación y flotación. Véase también tecnología de tratamiento biológico y tecnología avanzada de tratamiento

Tecnología o técnica poco o menos contaminante (Clean Technology): Instalación o parte de ésta que ha sido modificada para generar menos contaminación o para no contaminar. A diferencia de la tecnología de última etapa, en el caso de la tecnología poco contaminante, el equipo que reduce la contaminación está integrado en el proceso de producción. Véase también tecnologías ecológicamente racionales.

Tecnologías ecológicamente racionales (Environmentally Sound Technologies): Técnicas y tecnologías que permiten reducir el daño al medio ambiente con procesos y materiales que generan menos sustancias potencialmente nocivas, recuperan dichas sustancias de las emisiones antes de ser descargadas, o utilizan y reciclan los residuos de los procesos de producción. En la evaluación de estas tecnologías se debe tener en cuenta su interacción con las condiciones socioeconómicas y culturales en las que son aplicadas. También se denominan tecnologías ambientales; tecnologías relacionadas con el medio ambiente

Teleobservación (Remote Sensing): Filmación de imágenes de la superficie terrestre desde aviones y satélites, y revelado y análisis de las mismas, a fin de obtener información necesaria para la realización de inventarios de recursos naturales, la evaluación de desastres naturales, la elaboración de mapas, etc.

Tenencia de tierras (Land Tenure): Derecho exclusivo a ocupar y utilizar una superficie de terreno delimitada

Terremoto (Earthquake): Estremecimiento o temblor repentino de la tierra provocado por la dislocación de la corteza terrestre o la actividad volcánica. También se denomina sismo

Terrenos construidos y otros conexos (Built-up and Related Land): Terrenos en los que se han construido viviendas, caminos, minas, canteras u otro tipo de instalaciones, incluidos los espacios auxiliares, para la realización de actividades humanas. También comprenden ciertos tipos de extensiones de terreno sin construcciones estrechamente relacionadas con dichas actividades, por ejemplo, basurales, terrenos abandonados en zonas construidas, patios de chatarra, y parques y jardines urbanos. La expresión no incluye los espacios ocupados por construcciones, patios e instalaciones anexas en las explotaciones agrícolas

Tiempo [el] (eather): Cambios que se producen de un día para otro, o a veces incluso de un momento a otro, en las condiciones atmosféricas de un lugar o zona dada. En cambio, el clima comprende el conjunto estadístico de todas las condiciones del tiempo imperantes en dicho lugar o zona durante un período prolongado. Las condiciones atmosféricas se miden por parámetros meteorológicos, a saber, la temperatura del aire, la presión barométrica, la velocidad del viento, la humedad, las nubes y la precipitación

Tierra de hoja (Muck Soils): Tierra producida a partir de plantas en descomposición. Véase también tierra turbosa

Sierra de menor calidad (Marginal Land): Suelo de mala calidad en lo que respecta a su uso agrícola, y poco apropiado para la construcción de viviendas y otros usos

Tierra turbosa (Peat Soil): Suelo predominantemente orgánico que se produce como resultado de la descomposición parcial de restos vegetales que se acumulan en lugares saturados de agua. Véase también tierra de hoja

Tierras abandonadas (Derelict Land): Tierras dañadas como consecuencia de procesos industriales o de extracción, y luego abandonadas

Tierras agrícolas (Agricultural Land): Terrenos que comprenden la tierra cultivable, la destinada a cultivos permanentes y las dehesas y praderas permanentes

Tierras descubiertas (Open Land): Terrenos sin construir, con escasa cubierta vegetal, o totalmente desprovistos de ésta

Tierras en desuso (Idle Land): Terreno que ha sido cultivado pero que se encuentra en desuso; tierra en descanso

Tolerancia (Tolerance): Capacidad de un organismo de soportar condiciones ambientales desfavorables

Tolvanera (Dust Whirl): véase remolino de polvo

Topografía (Topography): Particularidades físicas de la superficie de un terreno, incluido su relieve o elevaciones relativas y la situación de las particularidades naturales y artificiales

Torre de enfriamiento (Cooling Tower): Estructura que ayuda a reducir la temperatura del agua empleada como refrigerante, por ejemplo, en las plantas generadoras de energía eléctrica. También se denomina torre de refrigeración

Total de partículas en suspensión (Total Suspended Particulate Matter - TSPM): Véase partículas en suspensión

Toxicidad (Toxicity): Capacidad de una sustancia de producir efectos tóxicos que provocan graves daños biológicos o la muerte en caso de exposición a esa sustancia o de contaminación con ella.

Toxicidad crónica (Chronic Toxicity): Capacidad de una sustancia de provocar efectos tóxicos prolongados en la salud humana

Transpiración (Transpiration): Evaporación en la atmósfera del agua contenida en la superficie de las hojas de las plantas

Transporte de contaminantes a larga distancia (Long-range Transport of Air Pollutants -LRTAP): Transporte de contaminantes atmosféricos en el interior de una masa de aire en movimiento a una distancia superior a los 100 km

Tratamiento biológico anaeróbico (Anaerobic Biological Treatment): Reducción de la materia orgánica de los desechos mediante el uso de organismos anaeróbicos

Tratamiento biológico de las aguas residuales (Biological Sewage Treatment): Véase tecnología de tratamiento biológico.

Tratamiento de aguas residuales (Waste-water Treatment): Proceso a que se someten las aguas residuales para que puedan cumplir las normas ambientales u otras normas de calidad. Se pueden distinguir tres tipos generales de tratamiento: mecánico, biológico y avanzado.

Tratamiento de residuos peligrosos (Hazardous Waste Treatment): Pueden distinguirse dos categorías de tratamiento: a) tratamiento físico de residuos peligrosos: método que comprende la separación de fases, por ejemplo, mediante estancamiento, filtración o centrifugación, y solidificación para formar un material duro que permita depositarlo en un vertedero, y b) tratamiento térmico de residuos peligrosos: oxidación de los desechos a alta temperatura para convertirlos en gases y residuos sólidos.

Tratamiento de residuos radiactivos (Conditioning of Radioactive Wastes): Operación mediante la cual los residuos radiactivos se someten a un proceso de transformación para su transporte, almacenamiento y/o eliminación en condiciones seguras

Tratamiento del agua (Water Treatment): 1. proceso a que se somete el agua obtenida de cualquier fuente para poder utilizarla por vez primera; 2. tratamiento de las aguas residuales mediante procedimientos mecánicos, biológicos y avanzados

Tratamiento preliminar (Preliminary Treatment): Extracción de sólidos de gran tamaño, aceites, grasas y otros materiales de las aguas residuales con el fin de proteger las instalaciones por las que pasan las aguas en las etapas posteriores de su tratamiento. También se denomina tratamiento previo; pretratamiento

Tratamiento químico [de residuos peligrosos] (Chemical Treatment): Métodos de tratamiento utilizados para producir la descomposición total de residuos peligrosos en gases no tóxicos o, con mayor frecuencia, para modificar las propiedades químicas de los desechos, por ejemplo, mediante la reducción de la solubilidad en el agua o la neutralización de la acidez o la alcalinidad

Tratamiento secundario (Secondary Treatment): Segunda etapa en la mayoría de los sistemas de tratamiento de desechos durante la cual ciertas bacterias consumen las partes orgánicas de los desechos. Esto tiene lugar reuniendo las aguas residuales, las bacterias y el oxígeno en filtros de escurrimiento o en un proceso de fangos activados. El tratamiento secundario elimina todos los elementos sólidos flotantes y decantables, y alrededor del 90% de las sustancias que necesitan oxígeno y de los sólidos en suspensión. La desinfección mediante cloración es el último paso del proceso de tratamiento secundario. Véase también tratamiento terciario

Tratamiento terciario (Tertiary Treatment): Proceso avanzado de tratamiento de las aguas residuales, que sigue al tratamiento secundario, y produce agua de alta calidad. El tratamiento terciario comprende la extracción de nutrientes como el fósforo y el nitrógeno, y de prácticamente todos los sólidos en suspensión y materias orgánicas presentes en las aguas residuales. Véase también tratamiento secundario.

Tripanosoma (Trypanosome): Protozoo del género Trypanosoma que produce la enfermedad del sueño

Trituración (Comminution): Trituración o pulverización mecánica de desechos. Se emplea en el tratamiento de desechos sólidos o aguas residuales. También se denomina pulverización. Véase también desmenuzamiento

Tropopausa (Tropopause): Zona divisoria entre la troposfera y la estratosfera situada a una altura de unos 10 km sobre la superficie terrestre

Troposfera (Troposphere): Capa de la atmósfera que se extiende unos 10 km sobre la superficie de la tierra

Tsunami (Tsunami): Transliteración de la palabra japonesa que significa "ola de tormenta", es decir, ola oceánica gigante producida por una perturbación sísmica bajo el fondo marino

Tundra (Tundra): Tipo de ecosistema en el que predominan líquenes, musgos, hierbas y plantas leñosas enanas. Se da en latitudes altas (tundra ártica) o en alturas elevadas (tundra alpina). El subsuelo de la tundra ártica está permanentemente congelado y es, por lo general, muy húmedo

Tundra seca (Dry Tundra): Región llana y seca, desprovista de árboles, de clima y vegetación árticos, en la que pueden o no pueden apacentarse animales domésticos

Turbiedad (Turbidity): Estado opaco o nebuloso del agua debido a la presencia de partículas en suspensión

Turismo ecológico (Ecotourism): Viaje que se emprende con el objetivo de observar la singular calidad natural o ecológica de determinados sitios o regiones, y que incluye el suministro de los servicios que permiten facilitar dicho viaje. También se denomina ecoturismo

U

UICN (UICN): Unión Mundial para la Naturaleza (anteriormente se denominó Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y sus Recursos), con sede en Gland, Suiza. Su objetivo es divulgar conocimientos y dar orientación acerca de la conservación y el uso sostenible de los recursos naturales

Unión Mundial para la Naturaleza (World Conservation Union): véase UICN

Uranio (Uranium): Elemento metálico pesado y radiactivo que se utiliza en los reactores nucleares y para la elaboración de armamento nuclear. Sus isótopos (que tienen una masa atómica diferente) son el U-233, U-235 y U-238

Urbanización (Urbanization): 1. aumento de la proporción de una población que vive en zonas urbanas; 2. proceso por el cual un gran número de personas queda concentrado de forma permanente en zonas relativamente pequeñas, formando ciudades. Véase también contraurbanización.

Uso de la tierra (Land Use): Véase clasificación del uso de la tierra y uso múltiple de la tierra

Uso del agua en el propio curso (Instream Use): Uso del agua que tiene lugar en el propio curso, por ejemplo, para generación de energía hidroeléctrica, navegación, piscicultura y actividades de recreación.

Uso múltiple de la tierra (Multiple Land Use): Utilización de la tierra para diversos propósitos, por ejemplo, apacentamiento de ganado, recreación y producción de madera. Esta expresión también puede aplicarse a la utilización de masas de agua conexas con fines recreativos, para practicar la pesca y para el abastecimiento de agua.

Utilización del agua (Water Use): Uso del agua en la apicultura, la industria, la producción de energía y los hogares, incluido el uso de agua en el propio curso para actividades de pesca, recreo, transporte y eliminación de desechos

Utilización del agua fuera de sus cursos originales (Offstream Use of Water): Extracción o desvío del agua desde una fuente subterránea o superficial para fines de abastecimiento público de agua, usos industriales, riego, crianza de ganado, generación de energía termoeléctrica u otros usos.

Valor de existencia (Existence Value): Valor que entraña saber que una especie, hábitat o ecosistema dado existe y seguirá existiendo. Dicho valor es independiente de cualquier uso que quien valore el recurso en cuestión pueda o no pueda hacer de éste. También se denomina valor intrínseco

Valor de la madera en pie (Stumpage Value): Valor económico de un árbol en pie, equivalente a la cantidad que ganan los concesionarios cuando vende un tronco al aserradero o al exportador, menos el costo de explotación. En la contabilidad ambiental se utiliza como valoración del precio neto.

Valoración a costo total (Full-cost Pricing): Véase instrumentos económicos

Valoración contingente (Contingent Valuation): Método de valoración empleado en el análisis de costos y beneficios y en la contabilidad ambiental. Es condicional (contingente) en la construcción de mercados hipotéticos, y se refleja en la disposición a pagar por los beneficios ambientales potenciales o por evitar la pérdida de los mismos.

Valoración de los activos naturales (Valuation of Natural Assets): En contabilidad ambiental, métodos consistentes en aplicar un valor monetario a los activos naturales que comprenden: a) valoración de mercado, b) valoración directa no comercial, como la evaluación de la disposición a pagar por servicios ambientales (valoración contingente) y (c) valoración indirecta no comercial, por ejemplo, estimación del costo de los daños al medio ambiente o del cumplimiento de las normas ambientales. Véase también valoración de mercado o comercial, valoración del costo de mantenimiento y valoración contingente

Valoración de mercado o comercial (Market Valuation): 1. valoración a precio de mercado aplicada en las cuentas nacionales; 2. valor de los recursos naturales, así como de su disminución y degradación, imputado en la esfera de la contabilidad ambiental y calculado sobre la base de la rentabilidad de mercado prevista. Véase también actualización y renta de Hotelling

Valoración del costo de mantenimiento [contabilidad ambiental] Maintenance [Cost] Valuation: Método para medir los costos ambientales imputados (disminución y degradación) que entrañan las actividades económicas de los hogares y las industrias. El valor del costo de mantenimiento depende de las actividades de prevención, restablecimiento, o sustitución que se elijan.

Valoración energética (Energy Valuation): Teoría de la valoración energética. Intenta reemplazar la valoración monetaria, por ejemplo, en el ámbito contable o en la evaluación de costos de los proyectos, por valores relativos a la energía. La teoría se fundamenta en la opinión de que, en el análisis final, todos los bienes son generados por la energía solar

Variación obtenida por selección (Cultigen): Planta que se obtiene solamente por cultivo, por ejemplo, la col. Este término se refiere también a un grupo de tales plantas. También se denomina cultígeno.

Vector [transmisión de enfermedades] Vector: Organismo que transmite un agente patógeno de un individuo infectado a otro no infectado; por ejemplo, el mosquito (vector del paludismo)

Vector de enfermedades (Disease Vector): Véase vector

Ventilación de vertederos (Venting of Landfill): Emisión de gas proveniente de vertederos controlados, cuyo volumen consiste en un 50% de metano y un 50% de dióxido de carbono, a veces con algo de nitrógeno.

Vertedero (Landfill): Terreno donde se depositan definitivamente los desechos, en forma controlada o no controlada, conforme a distintas normas sanitarias, de protección del medio ambiente, y otras normas de seguridad

Vertedero abierto (Open Dump): Lugar abierto en el que se vierten desechos sin que se apliquen medidas de protección del medio ambiente.

Vertedero sanitario (Sanitary Landfill): También se denomina vertedero controlado. Véase vertedero.

Vertiente (Watershed): Terrenos cuyas aguas afluyen a un curso de agua. Véase también cuenca fluvial y cuenca hidrográfica

Vertimiento (Dumping): Eliminación de desechos en forma incontrolada.

Vertimiento en el mar (Dumping at Sea): Eliminación de sustancias peligrosas y no peligrosas en el mar abierto. Véase también descarga en el mar.

Vigilancia (Monitoring): Medición uniforme y observación del medio ambiente (aire, agua, tierra/suelo, biota) en forma continuada o frecuente; a menudo se utiliza con fines de prevención y control. También se denomina observación

Vigilancia biológica (Biomonitoring): Utilización de organismos vivos para comprobar si los efluentes reúnen las condiciones para ser descargados en las aguas receptoras, y determinar la calidad de éstas más abajo del punto de descarga.

Vigilancia de la calidad del agua (Water Quality Monitoring): Véase vigilancia

Vigilancia de la calidad del aire (Air Quality Monitoring): Véase vigilancia

Vigilancia mundial (Earthwatch): Expresión de uso general para referirse a los programas del sistema de las Naciones Unidas sobre evaluación ambiental en todo el mundo, coordinados por el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, con el fin de mejorar la recopilación y difusión de la información ambiental y señalar en forma anticipada los problemas ecológicos que requieren medidas de carácter internacional.

Volumen sobre corteza (Volume over Bark - VOB): Medida de los recursos madereros; volumen bruto en metros cúbicos por hectárea sobre corteza de tronco libre (desde el tocón o base hasta la copa de la primera rama principal) de todos los árboles vivos cuyo diámetro exceda (por lo general) de 10 cm a la altura del pecho.

Vulnerabilidad (Vulnerability): Medida en que, debido a su naturaleza a emplazamiento, una comunidad, estructura, servicio o zona geográfica podría verse dañada o alterada por los efectos de un peligro de desastre concreto.

Z

ZEE: Véase zona económica exclusiva

Zona alpina (Alpine Area): En un sistema montañoso, la parte que se encuentra a mayor elevación que el límite de la vegetación arbórea, pero antes de las nieves eternas

Zona árida (Arid Zone): Zona en la que las lluvias no superan los 250 mm al año. La expresión puede comprender una referencia a factores bioclimáticos

Zona costera (Coastal Zone): Tierras y aguas adyacentes a la costa que ejercen influencia en los usos del mar y su ecología o, a la inversa, cuyos usos y ecología son afectados por el mar

Zona de alimentación (Recharge Area): Zona en la que el agua alcanza la zona de saturación por infiltración de la superficie. Se habla también de aguas subterráneas de alimentación

Zona de mareas (Tidal Flat): Superficie llana y fangosa en un estuario, que queda sumergida y luego expuesta al aire por el nivel cambiante de las mareas. También se denomina rasa de marea; rasa mareal

Zona de recreo (Recreational Land): Terrenos utilizados con fines recreativos, como campos de deporte, gimnasios, patios de juegos, áreas verdes y parques públicos, playas y piscinas públicas, y sitios para acampar

Zona ecológicamente homogénea (Ecoregion): Zona homogénea de uno o más ecosistemas que interactúan con actividades humanas relativamente independientes. También se denomina ecorregión

Zona económica exclusiva - ZEE (Exclusive Economic Zone - EEZ): Concepto adoptado en la Tercera Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (1982), por el cual un Estado ribereño asume la jurisdicción sobre la prospección y la explotación de los recursos marinos existentes en su sección adyacente de la plataforma continental, definida como la faja que se extiende hasta 200 millas desde la costa.

Zona pantanosa (Wetland): Zona de terreno bajo en la que la capa freática se encuentra casi todo el tiempo en la superficie o próxima a la misma. Las zonas pantanosas comprenden pantanos, turberas, marjales, marismas y estuarios

Zona protegida (Protected Area): Superficie de tierra o cubierta de agua, ya sea de propiedad pública o privada que, por ley, se administra y ordena con el fin de alcanzar ciertos objetivos específicos de conservación.

Zonación acústica (Noise Zoning): clasificación de zonas según los niveles de intensidad del ruido que son aceptables para determinadas actividades. También se denomina zonificación acústica.

Zonas semiáridas (Semi-arid Zones): Zonas con una pluviosidad media anual de entre 250 mm y 600 mm aproximadamente, donde las lluvias son estacionales y variables, y la evaporación potencial es elevada.

Zonificación (Zoning): Proceso propio de la planificación del espacio consistente en asignar funciones o usos específicos a ciertas áreas (por ejemplo, zonas industriales, residenciales, etc.). Este término se utiliza también para referirse a los resultados de dicho proceso.



**Directorio de
Organismos
Informantes**

**DIRECTORIO DE ORGANISMOS INFORMANTES
DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES**

ENTIDADES	ABREVIATURAS	PÁGINA WEB
Poder Ejecutivo – Consejo Nacional del Ambiente	PCM - (CONAM)	www.conam.gob.pe
Ministerio de Agricultura - Consejo Nacional de Camélidos Sudamericanos	(MINAG) - (CONACS)	www.minag.gob.pe www.conacs.gob.pe
Instituto Geográfico Nacional	(IGN)	www.ignperu.gob.pe
Municipalidad Metropolitana de Lima	(MUN) – (LM)	www.munlima.gob.pe
Ministerio de Defensa - Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología	(MINDEF) - (SENAMHI)	www.mindef.gob.pe www.senamhi.gob.pe
Ministerio de Energía y Minas -Instituto Peruano de Energía Nuclear	(MINEM) - (IPEN)	www.ipen.gob.pe
Ministerio de Energía y Minas	(MINEM)	www.minem.gob.pe
Ministerio de Energía y Minas - Instituto Geológico Minero y Metalúrgico	(MINEM) - (INGEMMET)	www.ingemmet.gob.pe
Ministerio de la Producción	(PRODUCE)	www.produce.gob.pe
Ministerio de la Producción -Instituto del Mar del Perú	(PRODUCE) - (IMARPE)	www.imarpe.gob.pe
Ministerio de Comercio Exterior y Turismo	(MINCETUR)	www.mincetur.gob.pe
Poder Ejecutivo - Instituto Geofísico del Perú	(PCM) - (IGP)	www.igp.gob.pe
Ministerio de Agricultura - Instituto Nacional de Desarrollo	(MINAG) - (INADE)	www.inade.gob.pe
Ministerio de Agricultura – Instituto Nacional de Recursos Naturales	(MINAG) – (INRENA)	www.minag.gob.pe www.inrena.gob.pe
Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento	(MVCS)	www.vivienda.gob.pe
Ministerio de Transportes y Comunicaciones	(MTC)	www.mtc.gob.pe
Poder Ejecutivo - Instituto Nacional de Defensa Civil	(PCM) - (INDECI)	www.indeci.gob.pe
Marina de Guerra del Perú – Dirección de Hidrografía y Navegación	(MARINA) – (DHN)	www.marina.mil.pe www.dhn.mil.pe
Policía Nacional del Perú – Dirección de Turismo y Ecología	(PNP) – (DIRTURE)	www.pnp.gob.pe/direcciones/dirtueco
Ministerio de Salud – Dirección General de Salud Ambiental	(MINSA) - (DIGESA)	www.digesa.minsa.gob.pe
Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima	(SEDAPAL)	www.sedapal.com.pe
Universidad Nacional Agraria La Molina – Centro de Datos para la Conservación	(UNALM) – (CDC)	www.lamolina.edu.pe
Ministerio de Agricultura – Proyecto Nacional de Manejo de Cuencas Hidrográficas y Conservación de Suelos	(MINAG) – (PRONAMACHCS)	www.minag.gob.pe www.pronamachcs.gob.pe
Instituto Nacional de Estadística e Informática – Dirección Nacional de Censos y Encuestas – Encuesta Nacional de Hogares	(INEI) – (DNCE) – (ENAHO)	www.inei.gob.pe



Unidades de Medidas Utilizadas

UNIDADES DE MEDIDAS UTILIZADAS

Concentración	Ppm (partes por millón) Ppm (partes por mil millones) Ppb (partes por billón)
Longitud	mm (milímetro) Cm (centímetro) Km (Kilómetro)
Nivel de acidez	pH
Peso/ masa	Mg (miligramo)
Porcentaje	%
Radiación	curie
Ruido	dB (decibel)
Superficie	ha (hectárea) Km ² (Kilómetro cuadrado)
Temperatura	°C (centígrado)
Volumen	m ³ (metro cúbico) l (litro) ml (mililitro)

PERÚ: ANUARIO DE ESTADÍSTICAS AMBIENTALES 2007

DIRECCIÓN Y SUPERVISIÓN

DIRECCIÓN TÉCNICA DE DEMOGRAFÍA E INDICADORES SOCIALES

DIRECTORA TÉCNICA : Gloria Loza Martínez.

DIRECTORA ADJUNTA : Lupe Berrocal de Montestruque.

DIRECCIÓN EJECUTIVA DE INDICADORES SOCIALES

**DIRECTORA EJECUTIVA DE
INDICADORES SOCIALES** : Cirila Gutiérrez Espino.

DIRECTORA DE ÁREA : Bertha Orjeda Tupac Yupanqui.

EQUIPO QUE PARTICIPÓ EN LA ELABORACIÓN:

- Doris Mendoza Loyola.
- Eliana Quispe Calmett.
- Shirley Holguín Villanueva.
- Mary Silva Bulnes.
- Nelly Rojas Ayala.